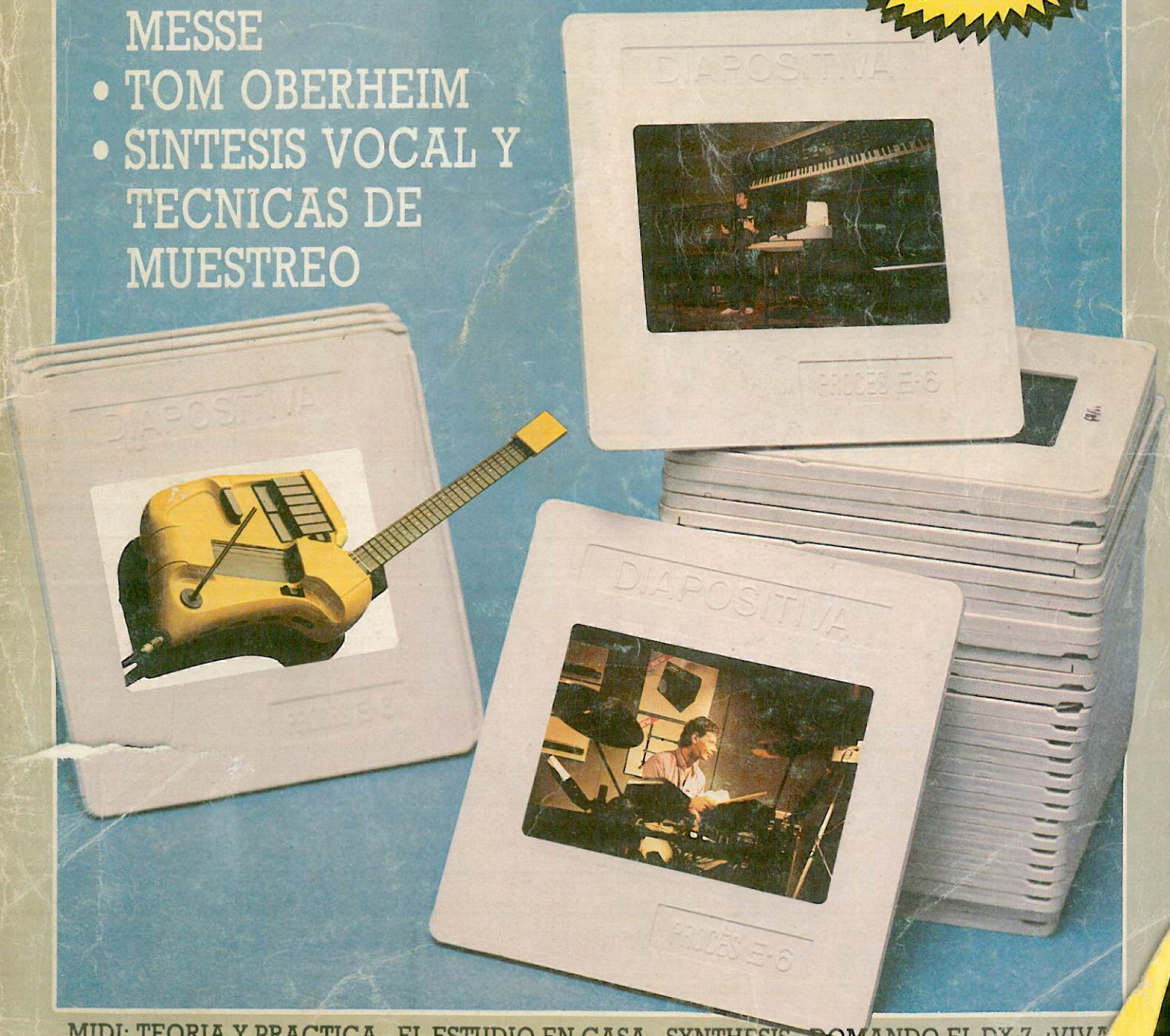
LA PRIMERA REVISTA EN ESPAÑA DE

MUSICA Y TECNOLOGIA

NUM. 2 • MARZO/ABRIL 86 • 375 PTS. (IVA INC.)

- AZUL Y NEGRO
- TEARS FOR FEARS
- FRANKFURT MUSIK MESSE
- TOM OBERHEIM
- SINTESIS VOCAL Y TECNICAS DE MUESTREO

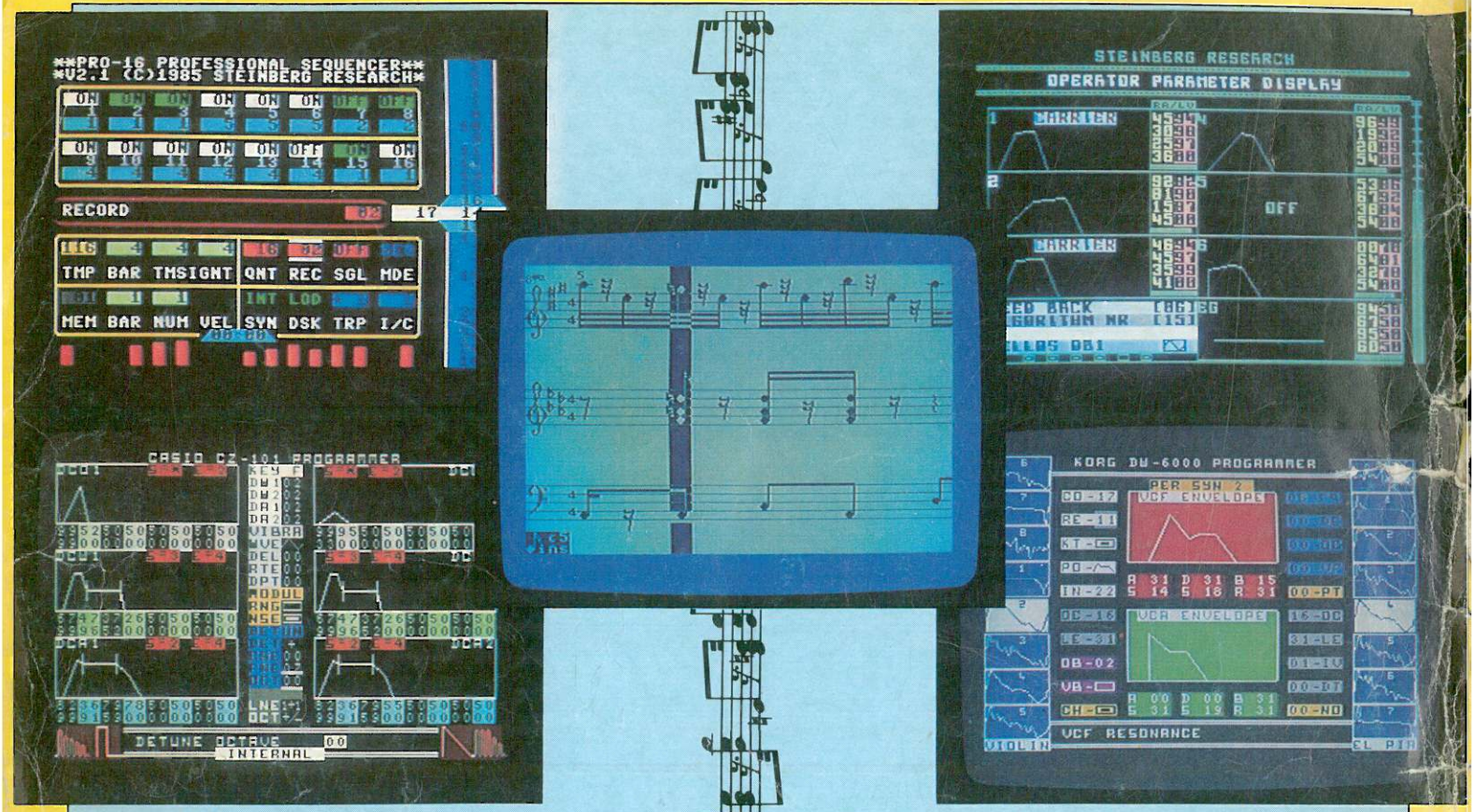
Sintetizador Casio CZ-101 ¡GRATIS!



MIDI: TEORIA Y PRACTICA - EL ESTUDIO EN CASA - SYNTHESIS - DOMANDO EL DX-7 - ¡VIVA EL ORDENADOR! - TEST: YAMAHA DX-21, PITCHRIDER 2000, STEINBERG PRO 16, BOSS DSD2...

MIDI PROFESIONAL PARA COMMODORE 64

El ordenador COMMODORE 64 (con unidad de diskette) representa la base más asequible para constituir un completo SISTEMA MIDI PROFESIONAL



INTERFACE MIDI STEINBERG

Se trata del nexo de unión entre el COMMODORE 64 y los instrumentos MIDI. Dispone de sincronismo desde y hacia MIDI, cinta y caja de ritmos. Incluye señal de Start/Stop para cajas de ritmos ROLAND, 1 MIDI IN, 2 MIDI OUT y 1 MIDI THRU.

PROGRAMA PRO16 STEINBERG

Se trata de un secuenciador de 16 canales totalmente polifónicos, con 64 secuencias o patrones de hasta 64 compases, 256 pasos de encadenamiento de secuencias, overdubbing en cualquier pista, cuantización, grabación en tiempo real y/o paso a paso, opciones modificables por el usuario durante el playback, 16 canales MIDI seleccionables por cada pista, grabación de todos los controladores, copia de pistas, secuencias y parámetros de secuencia, transposición, inserción, borrado, solo, afinación, pinchazo y des-pinchazo, re-grabación, re-cuantización, capacidad de 8.000 notas, sincronismo desde y hacia cinta, MIDI y cajas de ritmos, visualización de la velocidad y niveles de las pistas, reloj en tiempo real, metrónomo interno. Y TODAS LAS FUNCIONES CLARAMENTE VISUALIZADAS EN UNA SOLA PANTALLA.

PROGRAMA TNS STEINBERG

TNS convierte en partitura las grabaciones realizadas con PRO16. Incluye un completo editor que permite colocar, insertar y borrar todos los símbolos musicales disponibles. Además, es posible pasar rápidamente de TNS a PRO16 para escuchar los resultados de las modificaciones realizadas.

OTROS PROGRAMAS STEINBERG

—SES EDITOR: Editor de Sonidos en tiempo real para YAMAHA DX-7, TX-7, TX-216 y TX-816 con 160 excelentes sonidos pre-programados.

—COSMO EDITOR: Editor de Sonidos para CASIO CZ-101 y CZ-1.000, con 128 excelentes sonidos pre-programados. (Foto 5)

—WAVE EDITOR: Editor de Sonidos para KORG DW 6.000.

PROGRAMA MIDICOMPOSER MICRO-MUSIC

MIDICOMPOSER es el paquete integrado MIDI más potente disponible actualmente para el COMMORE 64. Incluye un ESTUDIO DE GRABACION MULTI-PISTA con AUTO-LOCALIZACION, AUTO-CORRECCION, COPIA, MEZCLA y RE-MEZCLA, PINCHAZO y DESPINCHAZO MANUAL, AUTO-GRABACION, etc.; un SISTEMA DE VISUALIZACION MUSICAL GRAFICA que permite VER y OIR a la vez; un PROGRAMADOR DE CAJA DE RITMOS; dos SECUENCIADORES y POSIBLES MIDI AVANZADAS para controlar unidades de efectos, enviar códigos exclusivos, convertir cualquier teclado MIDI en un teclado MASTER, etc.

También está disponible una versión de MIDICOMPOSER con sincronización SMPTE, que requiere la utilización del Interface ROLAND MPU-401, el adaptador ROLAND MIF-COMMODORE 64 y el adaptador de sincronismos ROLAND SBX-80.

OTROS PROGRAMAS MICRO-MUSIC

—SCORE-PRINTER: Permite obtener partituras impresas de grabaciones realizadas con MIDICOMPOSER, añadir letras y símbolos de acordes, transponer la partitura, desplazar compases, etc.

—DX-7 PACKAGE: Editor de Sonidos para YAMAHA DX-7, TX-7, TX-216 y TX-816, con 620 excelentes sonidos pre-programados.

—ENSONIQ MIRAGE EDITOR.

SISTEMAS MIDI - Una División de **VENTAMATIC** c./ Córcega, 89, entlo. 08029 BARCELONA - **Tel.: (93) 230 97 90**

staff M&T

Editor:
JOSEP ORIOL TOMAS HUYNH-QUAN-CHIÊU.
Redactor Jefe:
JUAN BERMUDEZ.
Secretaria de Redacción:
CARMEN CALLIS.
Suscripciones:
OLGA GOMBAU.
Publicidad:
JUAN VILÁ.
Promoción y Marketing:
MARIA MUÑOZ-ROCA

Colaboradores de este número:.
ANGEL ROMERO.
ALAIN WERGIFOSSE.
MARTI BRUNET.
JAVIER LANAU.
JUAN VILÁ.
JUAN BERMUDEZ.
CARMEN CALLIS.
JOSE ANTº. LOPEZ IBAÑEZ.
ADOLFO MARIN.
TONO ESTEVE.
JOSE M. MAINAT.
JOSEP ORIOL TOMAS.
JUANJO TORTOSA.
PEPE PULIDO.
ANA M. VARGAS.
ALADINO.

Redacción, Administración, Publicidad y Suscripciones: C/. Córcega 89, Entlo. 08029 Barcelona. Teléfono: (93) 230 97 90

Diseño Gráfico, Maquetación y Grafismos: **AREA DE DISSENY**, C/. Mallorca 300, Pral 2.ª 08037 Barcelona. Tel. (93) 257 45 00
Fotocomposición: **IFSSA**, C/. Córcega 111-117, Entlo 4.ª, escalera Der. 08029 Barcelona. Tel. (93) 230 39 07/08
Fotomécanica **FOTOCOLOR**
Impresión: **GRAMISA**
Distribución: **COEDIS S.A.**, C/. Valencia 245, 3.º. 08007 Barcelona.
Depósito legal: B-43.937-85

MUSICA Y TECNOLOGIA *no se hace responsable por las opiniones de sus articulistas. Está prohibida la reproducción total o parcial de gráficos, textos e ilustraciones, aún citando la procedencia, sin autorización escrita del editor.*

MUSICA Y TECNOLOGIA N.º 2, MARZO/ABRIL 86

SUMARIO

	Pág.
EDITORIAL	5
RUIDO BLANCO	6
INTERFACE	12
LOS PRIMEROS 100 AÑOS (2.ª parte)	15
EL ESTUDIO EN CASA	20
TEST: PITCHRIDER IVL	22
DOMANDO EL DX-7	24
SONIDO ULTRACONGELADO	27
TEARS FOR FEARS	32
MIDI: TEORIA Y PRACTICA	36
DIGITOS, PISTAS Y PENTAGRAMAS	39
TEST: YAMAHA DX-21	42
¡VIVA EL ORDENADOR!	44
EXCLUSIVA M. y T.: NAMM/FRANKFURT	46
TEST: PROGRAMA PRO-16 PARA COMMODORE 64	52
TOM OBERHEIM	54
EXCLUSIVA M. y T.: ENTREVISTA A AZUL Y NEGRO	55
ENTREVISTA PROGRAMA	57
SINTESIS VOCAL Y TECNICAS DE MUESTREO	60
PROYECTO	67
LO ULTIMO/NOVEDADES	70
SYNTHESIS/EMPEZANDO POR EL PRINCIPIO	84
TEST: DIGITAL SAMPLER BOSS DSD2	88
FEEDBACK	89
K7s	92
LOCUS SOLUS	94
EL RASTRO	96
ENCUESTA/BOLETINES DE SUSCRIPCION	98

SISTEMAS MIDI	2
CENTRO DE LA IMAGEN	4
MUSICA Y TECNOLOGIA	31
AUDIO STARS	35
LETUSA, S. A.	43
SISTEMAS MIDI	50-51
MUSICA Y TECNOLOGIA	91
MINISTERIO DE CULTURA	97
SISTEMAS MIDI	99
HAZEN, S. A.	100

CURSOS DE
SONIDO PROFESIONAL

- Prácticas en estudios de grabación multipista.
- Desarrollo de las áreas de:
  - *Electrónica fundamental.*
  - *Física del sonido.*
  - *Medios electrónicos de generación de sonido.*
  - *Principios musicales*
  - *Sistemas de grabación y reproducción.*
  - *Psicoacústica y teoría de la información.*
- Orientado a la formación de técnicos de sonido, de grabación en estudio discográfico, y de sonorización de audiovisuales, cine, vídeo, TV y espectáculos.

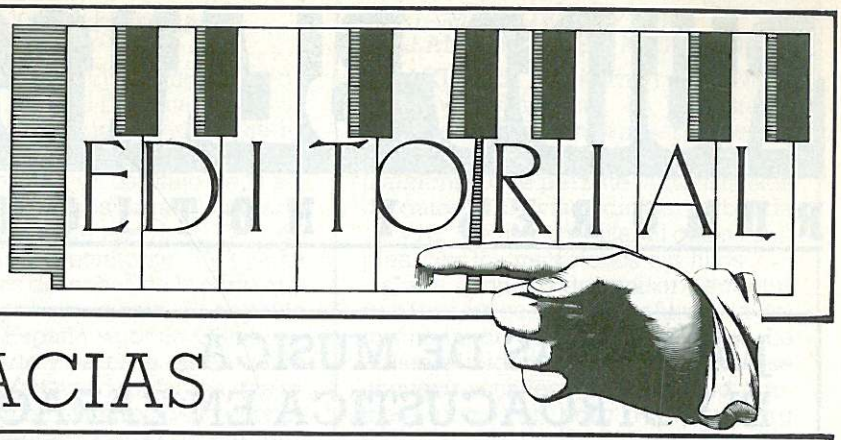
CENTRO DE LA IMAGEN

Provenza, 269 1º 2ª (Al lado de «La Pedrera»)
Tel. (93) 215 29 62 - 08008 Barcelona.

CEV
centro de estudios de la imagen

Regueros, 3
Telefs. 419 84 50
419 85 00
28004 MADRID

OTROS CURSOS: VIDEO/TV - FOTO - DISEÑO - AEROGRAFIA



MUCHAS GRACIAS

No acabamos de creérnoslo ni nosotros mismos pero, en efecto, tienes en tus manos el número 2 de Música y Tecnología. Y verás por qué.

Aunque la confección del número 1 nos deparó muchas satisfacciones a medida que íbamos viendo, rótulo a rótulo, detalle a detalle y página a página, cómo iba tomando forma la idea abstracta de M. y T., al finalizar el trabajo, sentimos en el estómago el enorme vacío del que escribe sin saber ni intuir para quién lo hace. No obstante, mientras los originales danzaban su larguísimo baile de maquetación, fotocomposición, impresión y distribución, nos pusimos a trabajar en el 2 con vacío y todo. Pero, sólo dos días después de que M. y T. pendiera de las cuerdas en los quioscos del país, dio comienzo un goteo de cartas, encuestas rellenadas, suscripciones, visitas, consultas, ofrecimientos, palmaditas en la espalda, críticas y comentarios que, han sido fundamentales para enfocar a ese desconocido borrón de lectores a quien —para nosotros— iba dirigido el número 1. Por eso no acabamos de creérnoslo. Y por eso tenemos que daros las gracias. Es más: muchas gracias.

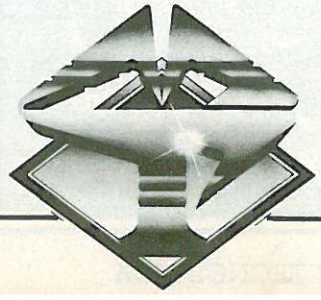
De todos modos, la cosa no debe quedar ahí. Sobre todo porque no concebimos una revista de estas características, cuyo contenido sea decidido o conducido unilateralmente. Así que insistiremos por segunda vez (y las que haga falta): colabora con nosotros. Bien sea proponiendo/escribiendo un artículo o reportaje (interesan mucho las noticias de ámbito local para la sección RUIDO BLANCO), o utilizando la sección EL RASTRO de anuncios gratuitos, consultando algún problema en FEEDBACK o simplemente, exponiendo una opinión en INTERFACE.

También puedes colaborar (y mucho) suscribiéndote. Y te explicaremos porqué: Si bien admitimos de antemano que la publicidad es el principal medio de sostén económico de una revista, en nuestra opinión, la situación ideal, sería la de no depender *exclusivamente* de ese afianzamiento económico que proporcionan las firmas comerciales. Y no debería, como garantía de objetividad para con el lector. De ahí que sea tan importante el lector que concede su confianza a una publicación, con un año de antelación.

¿Y porqué no tú? Si te convenció el contenido del n.° 1 y has acudido a comprar el n.° 2, ¿por qué no aportas tu parte en este proyecto y te suscribes ahora mismo? Además, si suscribes a un amigo tuyo, entras automáticamente en el sorteo de una máquina de ritmos programable Yamaha RX-21. ¡En primavera más ventajas!

En algún rincón de M. y T. n.° 1 decíamos que sería el chocolate del loro comparado con el ejemplar que estás leyendo. Y hemos cumplido. De una página de RUIDO BLANCO hemos pasado a seis. De una única entrevista hemos pasado a dos (Azul y Negro y Programa) más un documentadísimo dossier sobre los Tears for Fears. De dos Tests hemos pasado a presentar cuatro. Contamos con siete nuevas firmas (Mainat, Brunet, Lanau, Werfigosse, Aladino, Vargas y Vilá) además de las habituales desde el primer número. Abrimos cuatro nuevas secciones: ¡Viva el ordenador! Proyecto, Feedback e Interface. Hemos estado en la NAMM de California y la Frankfurt Messe. Y estamos más entusiasmados que nunca. ¡Contágiate!

P.D. Habrás reparado en ello; Música y Tecnología ha visto incrementado su precio en veinticinco pesetas. Es el precio que nos cuesta ser europeos (léase I.V.A.). Amén.
El listado con los nombres de los agraciados con una de las 100 suscripciones gratis, aparecerá en el número 3. Alea jacta est.



RUIDO BLANCO

RUMORES Y NOTICIAS

JORNADAS DE MUSICA ELECTROACUSTICA EN ZARAGOZA

ZARAGOZA.— La música electroacústica, música de nuestro tiempo, comienza a programarse en ciudades como Zaragoza, compartiendo con grupos de música barroca o conciertos de piano. Tan notable evento se debe a las SALAS DEL PALACIO DE SASTAGO de la Diputación Zaragozana que, de esta forma, contribuye a la difusión que a este tipo de músicas le corresponde en cualquier país desarrollado.

Las JORNADAS comienzan con sendas conferencias, los días 11 y 12 de MARZO a las 20.00 horas. La primera correrá a cargo de Daniel Ríos, quien hablará sobre *MUSICA CONTEMPORANEA Y NUEVOS MEDIOS TECNOLOGICOS*, en la cual dará un breve repaso a lo que han representado los últimos 40 años para la música y las máquinas relacionadas con ella. En la segunda: *VISIONES ACERCA DE LA COMPOSICION ACTUAL*, Gabriel Brnčić tratará de las implicaciones de la composición musical con medios electrónicos y su relación con la música instrumental. Por último, el día 13 del mismo mes a las 20.00 horas está prevista la presentación en dicha capital del Grupo PHONOS de Barcelona, en este concierto la muestra de trabajos es bastante amplia, abarcando obras electroacústicas, música electrónica o realizaciones en video de los siguientes compositores: Jep Nuix, Juan Antonio Moreno, Daniel Ríos, Jordi Russinyol y Gabriel Brnčić. ■ **D.R.A.**

EL ULTIMO ZAPPA-TEADO

NUEVA YORK.— Para no perder la costumbre, Frank Zappa sigue lanzando exabruptos a diestro y siniestro y haciéndoles trajes —no sin cierta coherencia— a unos y a otros. En esta ocasión los interesados son gente como directores de orquesta, instrumentistas e ingenieros de sonido. A la pregunta de si llegarán a ser obsoletos a causa de la nueva tecnología electrónica, Zappa opina lo siguiente:

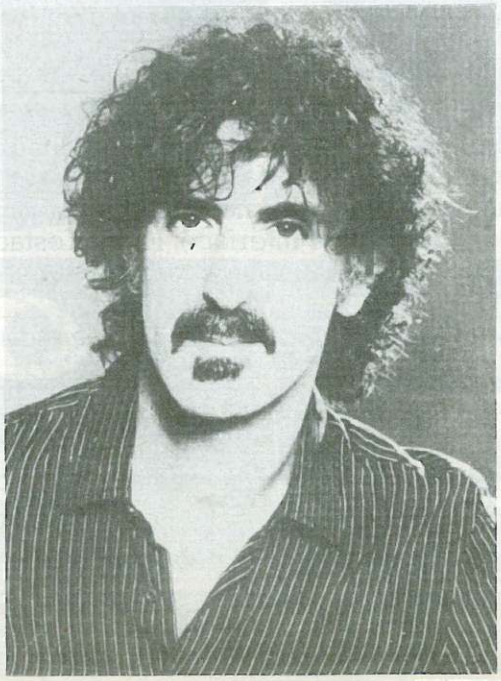
Se han dicho muchas cosas para eliminar a esta gente. Ante todo, no creo que los ingenieros de sonido dejen nunca de trabajar. En cuanto a los directores, no tengo estadísticas fiables pero me da la sensación de que muchos de ellos, especialmente los que son famosos, no están teniendo demasiada aceptación, a causa de la política de la industria.

Veamos la realidad: cuando una persona va a un concierto, está yendo a ver a un director estrella situado en frente de un anónimo borrón de músicos. ¿Qué tocan estos músicos?; nada muy nuevo, interesante o excitante. Quizá porque cuesta demasiado dinero ensayar una nueva pieza de música. Tocan todo lo que han aprendido en el Conservatorio, parecen un «jukebox».

Un director, básicamente, hace el papel de un mamarracho agitando sus brazos ante el «jukebox». Todos los de la orquesta saben ya cómo tocar a Beethoven, y él sabe cómo dirigirlo.

Con un ensayo al día tienen bastante para triunfar. Ellos saben dónde ir rápido, dónde ir lento y..., es un timo. La gente que acude al concierto no va a oir música, va a ver al monigote agitando sus brazos.

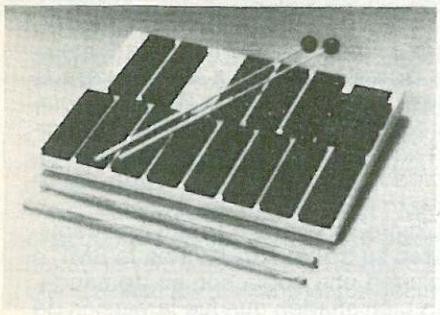
Por otro lado, hay un puñado de directores a quienes interesa presentar música nueva, pero se encuentran con obstáculos para hacerlo ya que los costes son astronómicos. Esta es una de las razones de que se escriba muy poca música nueva para orquestas (ya que es imposible ensayarla).



Muchos compositores están trabajando en pequeñas piezas, pero generalmente son tan horribles que es difícil distinguir una nota errónea, además es fácil y barato ensayar dichas piezas, puesto que hay menos músicos.

El otro factor es que la mayor parte de esto no se graba. El público que acude a un concierto de nueva música, va a oír la pieza tocada una vez y si la ejecución no es buena, se olvidan del compositor. La audiencia escucha y no tiene ni idea de lo que ha escrito el compositor. Ellos solo van a oir el resultado de toda la coreografía y política que se da en estos conciertos.

Pero si la cuestión es conseguir una música correctamente tocada y la que el compositor realmente desea, el ordenador es el que le permite hacerlo. En este punto el compositor paga las consecuencias. Si el ordenador toca con un cien por cien de exactitud (y para ciertos tipos de música esto es una posibilidad absoluta) entonces la audiencia obtiene más por su dinero. Consiguen oir lo que el compositor ha imaginado. Con ciertos tipos de música esto requiere mucha estilización y matiz, es difícil poner el mismo tipo de elemento en el almacenamiento digital de la composición. Si hay muchos pianíssimos o fortíssimos, algunos de los sistemas de música con ordenador no tocan este tipo de información demasiado bien. Pero si hablamos de tocar ritmos correctamente o de notas en su sitio y siempre afinadas, el ordenador es perfecto. ■ **C.C.**



CONTROLADOR DE PERCUSION DOTADO CON MIDI

MASSACHUSSETS.—Novedoso controlador de percusión, presentado con ocasión de la pasada NAMM de Invierno por la firma KAT, que ofrece polifonía total, elevada sensitividad y salida de datos MIDI. En opinión de sus diseñadores, el KAT, constituye la forma más natural y efectiva para los percusionistas de integrar sintetizadores de percusión, máquinas de ritmo y expanders en su técnica de ejecución tradicional. La disposición de los sensores adopta forma de teclado y la extensión del modelo KAT Master es de una octava (13 notas) aunque es posible aumentarla hasta cuatro mediante los KAT Expander, que incorporan 12 notas y control de sensibilidad.

El sistema incluye prestaciones como la de Teclado Partido, acceso a 32 memorias de sonidos, display de cristal líquido para indicaciones de interés, etc. ■ J.B.C.

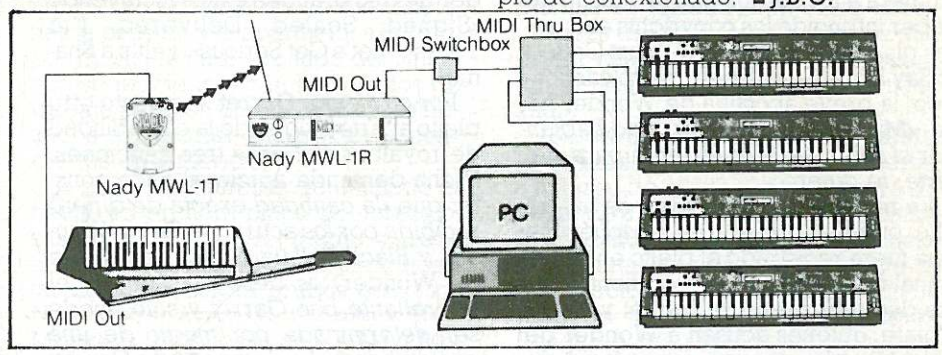
«HYBRID DATA» SE RETRASA

BARCELONA.—El último L.P. de Neuronium, Hybrid Data, ha sufrido un retraso en su aparición ya que se ha dado prioridad a la grabación de la banda sonora de un capítulo de la serie Carter Noir, que será distribuida por las cadenas de televisión de todo el mundo. Concretamente, TV3 ya ha adquirido los derechos de la serie que se emitirá próximamente. El capítulo rodado en España se titula Olímpicamente Muerto y se basa en un guión de Manuel Vázquez Montalbán que sitúa la acción en el marco de la controvertida Olimpiada del 92 en Barcelona. El episodio narra nuevas aventuras de Pepe Carvalho en relación con un robo de documentos oficiales de dicha olimpiada. El álbum que contiene dicha banda sonora de este film se llama BARCELONA 1992 y su autor es Michel Huygen. ■ **M. y T.**

TRANSMISOR/RECEPTOR INALAMBRICO DE DATOS MIDI

OAKLAND (California).—El Nady MIDI Wireless Link, es un sistema compuesto por un emisor/receptor (modelos MWL-1T y MWL-1R respectivamente) que permite la transmisión de datos MIDI vía radio por la banda de VHF, de modo similar al que se emplea con los micrófonos sin hilos.

Cada conjunto de emisor/receptor sustituye un cable MIDI y funciona del mismo modo que si éste existiera. La aplicación idónea para este enlace se encuentra con teclados controlador remoto como el Korg RK-100, Korg PS-800, Yamaha KX-5, Roland Axis y otros de futura aparición cuya característica principal es la de poder colgarse al cuello del teclista, proporcionándole una completa libertad de movimientos en el escenario. Transmite todos los datos MIDI y en todos los canales. La figura ilustra un posible ejemplo de conexionado. ■ J.B.C.



MINI-ENTREVISTA A LLORENÇ BALSACH, AUTOR DEL PROGRAMA «LA MA DE GUIDO» REALIZADA EN SU STAND DE LA FERIA «MUSIC MESSE» DE FRANKFURT

M. y T.— Bueno, explícame quién eres, a qué te dedicas y cómo se te ha ocurrido hacer esto.

LL.B.— *Pues me llamo Llorenç Balsach, más que nada soy compositor y, en los ratos libres he ido haciendo estos programas.*

Empecé hace tres o cuatro años trabajando con un ordenador más sofisticado que estos; el Hewlett Packard. Ultimamente y con muchos esfuerzos los he pasado al IBM PC.

—¿Tú eres programador además de compositor?

—Sí, yo soy programador aficionado en mis horas libres. No tengo una formación informática, lo que he estudiado son matemáticas. Me ha ayudado mucho el hecho de que durante un tiempo trabajé en un Centro de Cálculo, allí pude dedicar algunas horas a mis programas.

De hecho, todo comenzó cuando me quise hacer mis propias partituras. Al ver lo bien que quedaban los resultados interesé a otra gente y haciendo, haciendo, he llegado a este programa, que en realidad hace un año que está terminado para el Hewlett Packard. Hice como un servicio de dibujo de partituras y ahora ya vendo el programa para IBM PC.

—¿Me has dicho que lo querías pasar a MIDI?

—Bueno sí, más adelante. Ya tengo el Interface y todo esto. Supongo que no será muy complicado porque ya tengo toda la información de las notas en la memoria. Creo que no será demasiado complicado que interprete unas seis voces.

—¿En qué lenguaje lo has hecho?

—Esto está hecho en Basic, pero el compilado.

—¿Y cómo se te ha ocurrido venir a Frankfurt a presentarlo?

—El año pasado vine a esta Feria y vi algunos programas alemanes e ingleses similares al mío y con unos resultados parecidos, aunque el mío tiene algunas limitaciones como por ejemplo, que no dibuja ligaduras ni textos.

Como ya lo tenía hecho, me enteré de lo que costaba venir aquí y como no era excesivamente caro, había muchas facilidades y ningún problema, pues aquí estoy. Hemos montado este Stand con cuatro cosas, bueno cuatro cosas bien (porque queda bastante bien).

—¿Has vendido muchos?

—Sí que he vendido. Fíjate el primer día por la mañana ya había vendido uno.

—Cómo curiosidad ¿se puede saber a cuánto vendes tu programa?

—Lo vendo a 3.900 marcos (unas 245.700.— ptas.)

—Pues, ponme media docena. ¡Pero que sean bien frescos! ■ **J.O.**

CIEGOS CON VISTA

HOLLYWOOD.— Mediante un breve comentario difundido por la Motown Records, el cantante-compositor Stevie Wonder ha respondido por vez primera a los cargos que le acusan de haber infringido los copyrights existentes plagiando la canción «I Just Called to Say I love You». No sin cierto cachondeo, la breve apostilla de Wonder dice: *«Mi música y mi integridad hablan por sí solas. Yo sólo llamaba para decirte, te quiero.»*

La respuesta de Wonder, se ha hecho pública pocos días después de que fuera registrado el pleito en el Tribunal del Distrito correspondiente, por los demandantes Lee Garret y Lloyd Chiate, quienes acusan a Wonder de haber tenido acceso a sus ensayos de «I Just Called to Say» en 1978. Por lo visto, Chiate explicó que Garret y él habían ensayado la canción en una habitación contigua a la de Stevie Wonder, en el Hollywood Regency Hotel, tiempo antes de que éste último registrara su versión.

Garret, quien por coincidencia es también ciego y negro, había sido gran amigo de Wonder durante varios años; entre 1970 y 1978 fue coautor con Wonder de tres grandes éxitos incluyendo «Signed, Sealed, Delivered, I'm Yours», «Let's Get Serious», y «It's a Shame».

Por otro lado, Garret ha puesto otro pleito aparte exigiendo la contabilidad de royalties por esas tres canciones. Dicha demanda adicional hace constar que *«la cantidad exacta de dinero recibida por los acusados Stevie Wonder y Black Bull* (la compañía editora de Wonder) *es desconocida por el querellante Lee Garret y sólo puede ser determinada por medio de una contabilidad»*. La demanda de Garrett incluye una declaración en el sentido de que la organización de Wonder se niega a *«rendir cuentas»*, aunque se le deben 12.800 dólares por cuenta de sus canciones escritas con Wonder.

En una entrevista concedida a la revista Music Connection, el otro querellante, Lloyd Chiate dijo haber colaborado con Lee Garret incluso antes de 1978: *«Yo escribí los acordes y melodía de esta canción y si Ud. oyera la nuestra y la versión de Wonder, notaría un indudable parecido. Si Ud. cambia unos cuantos acordes y añade velocidad, podría cantarlas una sobre otra»*.

Chiate y Garrett afirman que registraron su trabajo en 1979 en la BMI, e incluyen una copia con su demanda. También añaden que fue la versión de Wonder (utilizada cuando se registraron los copyrights en la Biblioteca del Congreso), la que indicó que Wonder terminó su trabajo en 1984. *«Tenemos la fecha concreta de la composición archivada y sellada en el U.S. District Court»* declara el abogado de Chiate, Steven Schiffres. *«Nosotros le pedimos a Wonder que hiciera lo mismo y él rehusó.»*

Los otros acusados en el caso son: Black Bull Music, Orion Pictures, ASCAP, GTE Sprint, MCA y Jobete Music. La larga lista de implicados refleja la explotación comercial y el arrollador éxito que ha conocido la canción de Wonder. ¿O no es de Wonder? Además del éxito discográfico, el tema musical en cuestión fue galardonado con un Oscar a la Mejor Canción Original de 1984 en la orquestación de la película «La Mujer de Rojo».

Si Garret y Chiate ganasen el caso podría producirse una revocación del Oscar y un escándalo sin precedentes. De hecho, Wonder podría perder su Oscar incluso si ganara el caso, si se prueba que escribió la canción antes de que Chiate y Garret escribieran la suya, podría significar que no creó la canción específicamente para «La Mujer de Rojo», una condición indispensable para la candidatura al Oscar de Hollywood. ■ **C.C.**

¿HA IDO EL ROCK DEMASIDO LEJOS?

WASHINGTON. — Todo comenzó el mes de abril del pasado año cuando un grupo de madres de Washington pusieron en circulación una carta, acusando públicamente a la música rock de favorecer la pornografía y la sexualidad desatada.

Así empezó todo el escándalo, hasta el punto que un Comité del Senado Norteamericano (el PMRC) se pronunció al respecto, solicitando la imposición de una etiqueta con la letra «R» en los discos considerados ofensivos.

La semana siguiente, la portada de una prestigiosa revista, presentaba a Madonna, Prince y David Lee Roth bajo el siguiente titular: *¿Ha ido el rock demasiado lejos?*

Por esas fechas, el presidente del comité, Senador John Danforth, dispuso la vista del caso en la sala SR-253, la cual se llenó con unas doscientas personas entre prensa, público y diez de los diecisiete senadores que componían el comité. La atmósfera estaba cargada de paranoia e histeria; un ambiente perfecto para el rock'n'roll.

Tras algunas disquisiciones sobre el

tema se pasó a la ilustración del mismo, mostrando portadas de discos considerados peligrosos, tales como «Pyromania», de Def Leppard, que muestra un edificio de oficinas en llamas ilustrando la canción que dice «No question. Burn a building. Burn, burn, burn» (No dudes. Quema un edificio. Quémalo, quémalo, quémalo), o «Pornrock» (con el retrato de Wendy O. Williams).

Se sugirió que la práctica de etiquetar los álbums de música debería hacerse extensiva a los vídeos de rock y como ejemplos, se habló del furor causado por «Hot For Teacher» de Van Halen y «We're Not Gona Take It» de Twisted Sisters.

Algunas de las frases lapidarias pronunciadas en esta ocasión decían que *«hay un nuevo elemento de vulgaridad, violencia y brutalidad hacia las mujeres en las letras de las canciones rock»*; se aseguró que en el terreno del rock *«la proliferación de canciones que glorifican la violación, el sadomasoquismo, el incesto y el suicidio, señalan una intensificación alarmante de estas tendencias»*, y también les dolió el hecho de que *«este tipo de discos no son pocos, y además se venden millones de copias»*.

Como ejemplos pseudo-científicos del efecto pernicioso que estas músicas ejercen sobre un público no preparado, se leyeron estadísticas mostrando que *«los Estados Unidos poseen el más alto índice de embarazos juve-*

niles con respecto a cualquier otro país desarrollado». También se comentó que *«las violaciones habían aumentado y los suicidios de gente comprendida entre los 16 y 24 años de edad se habían triplicado con respecto a los últimos treinta años».*

Una solución apuntada por el PMRC al problema consiste en lo que podría llamarse *«etiquetaje de advertencia»*, que clasifica los discos guarros del modo que sigue: **X** para los temas que tratan de profanación, violencia, sexualidad o suicidio. **D/A** para letras que aprobaran las drogas o el alcohol. **O** para canciones que hablaran de lo sobrenatural.

Tendrían que ser las discográficas quienes decidieran individualmente cuáles de sus álbums tendrían que ser marcados con dichos signos de advertencia.

El testimonio de Frank Zappa en esta vista no tuvo desperdicio. El guitarrista, compositor y misántropo apareció vestido con traje azul, corbata y el pelo arreglado con esmero. Entre otras cosas dijo que *«el proyecto del PMRC no tiene ningún sentido. Está concebido por una mente enferma que perjudica los beneficios de los niños, infringe las libertades civiles de los que no son niños y con él se asegura mantener ocupados a los tribunales durante años».*

Añadió que *«nadie está obligado a comprar los discos de Prince o de Sheena Easton»*, y avisó a las mujeres diciendo que *«los 8.98 dólares que cuesta un disco, no incluye que el intérprete les bese los pies».*

El siguiente testigo fue John Denver, que empezó diciendo: *«Me opongo firmemente a cualquier tipo de censura en nuestra sociedad o en cualquier otra parte del mundo»*; luego comentó que *«las canciones y los vídeos no son muy diferentes de lo que se puede ver en la televisión todos los días».*

Cuando fue interrogado acerca de la responsabilidad de las discográficas por distribuir canciones que glorifican el suicidio, Denver respondió: *«No me gusta decirles a las discográficas ni a los artistas lo que tienen que hacer».* Finalmente apareció Dee Snider (Twisted Sisters), que confesó no beber, fumar ni consumir drogas. Se le acusó de estimular el sadomasoquismo, la esclavitud y la violación por medio de su canción «Under the Blade». *«Al contrario* —respondió—, *puedo afirmar que el sadomasoquismo, la esclavitud y la violación de esta canción sólo están en la mente de usted».*

Otros testimonios interesantes fueron los de Joe Suessy y Paul King. El primero, profesor de música de una Universidad de Texas y especialista en historia de la música rock, describió el «heavy metal» como *«una música enérgica que tiene como característica central el elemento del odio».* Y Paul King, un psiquiatra de Memphis que trabaja con jóvenes perturbados, dijo: *«Casi todos mis pacientes adoran el heavy metal».*

Por último, algunas figuras del mundo de la radio se pronunciaron a favor de adoptar una política enfocada a eliminar la música ofensiva, recomendando a las discográficas que firmaran con artistas que no causen controversias.

¿Y cuál fue el resultado final de todo este jaleo? Una semana después, el New Music Seminar de New York publicó una lista de las canciones de rock más controvertidas.

Pero, como dijo alguien al respecto, *«la idea de que el heavy metal pueda convertir a sus oyentes en locos asesinos es, realmente, ir demasiado lejos. Sería como culpar a Wagner de la pasión que Hitler sentía por su música».*

Todo esto, que puede parecer un episodio aislado, tiene sin embargo otros precedenes en la historia del puritanismo y la censura en la «Tierra de la Libertad». Existen datos y fechas muy concretos. Sin ir más lejos, en los últimos meses de 1985, mientras las estrellas norteamericanas de rock denunciaban en las letras de sus canciones la censura y el apartheid, a los grupos musicales del otro lado del Atlántico se les denegaban los visados de trabajo para los EE.UU., viéndose forzados a cancelar sus primeros conciertos en América.

A pesar de haberse denunciado el hecho en primera plana de prestigiosas publicaciones del medio, parece ser que no ha bastado para contrarrestar acciones contra grupos como los New Model Army, U. K. Subs y Blow Monkeys. En el caso de los New Model Army, el INS (Inmigration and Naturalization Service) adujo que *«el grupo no conseguiría suficiente dinero para cubrir su corta gira por los EE.UU., porque los clubs con los que tenían contrato (Danceteria, en New York, fue uno de ellos), no eran lo bastante prestigiosos, además de que, el grupo, carecía de mérito y talento».*

Pero hagamos un poco de historia y remontémonos a las primeras «gestas» del citado INS:

Septiembre de 1963: Aunque estaban contratados para una segunda aparición en el Ed Sullivan Show, los Beatles no pudieron entrar en los Estados Unidos porque se pusieron en duda sus *«méritos y talento»* en vista del *«espantoso efecto»* que provocaban en la juventud americana. Un portavoz del INS dijo a los reporteros que lo habían hecho *«como medida preventiva, antes de que los jóvenes americanos perdieran sus valores morales».*

Abril de 1967: Los Who se vieron obligados a cancelar su debut americano en el Monterrey Pop Festival. La excusa, en este caso, fue pasmosa: *«Destruyen los valores de nuestro país de la misma forma que rompen sus instrumentos después de una actuación».*

Junio 1969: Después de oír la cara A del primer álbum de Led Zeppelin, el INS canceló todos sus visados aludiendo a *«una carencia absoluta de categoría, mérito y talento»* del grupo.

Junio de 1977: Aunque no había sido planeada ninguna gira, el INS prohíbe *de por vida* a los Sex Pistols, tras sus *«obscenas e indeseables bufonadas vomitando en el aeropuerto de Heathrow».*

Enero de 1978: Un subcomité del Senado decreta que el punk-rock es pornográfico, tanto en la forma como en el contenido. Esto obliga a las discográficas a cancelar todos los contratos existentes con cualquiera de los artistas designados como «punk» o «new wave». Van Halen, Pat Benatar, Tom Peatty, The Police, Talking Heads y Blondie se encontraban entre ellos.

Marzo de 1982: Boy George se queda sin visado a causa de su *«descarada desviación y conducta homosexual».*

¿Se darán el mismo tipo de cálidas bienvenidas a la tierra de la libertad a lo largo de 1986? ¿Se les seguirá denegando a los músicos de otros países la posibilidad de ganar las audiencias americanas porque un burócrata de Inmigración decide que un grupo carece de *mérito artístico*? El abuelo Reagan y sus acólitos tienen la palabra. ■ **C. C.**

RUIDO BLANCO

RUMORES Y NOTICIAS

ESTUDIOS DE MUSICA SINTETIZADA EN L'AULA

BARCELONA. — El propósito del nuevo departamento creado en el AULA DE MUSICA es proporcionar a los estudiantes una educación comprensiva en el arte práctico de la música sintetizada. Estos estudios cubren las técnicas necesarias para poder programar sintetizadores, controlarlos en tiempo real, así como la grabación y las intervenciones en directo. Los alumnos reciben las clases utilizando instrumentos de distintos tipos con la supervisión de un profesor. Dichos instrumentos quedan a disposición de los alumnos —fuera de las horas de clase— para el estudio o la realización de los proyectos exigidos para superar el curso. Se estudian a fondo los aspectos de la síntesis de la música (analógica, digital, sistemas híbridos y síntesis por modulación de frecuencia), además del sistema MIDI y otras aplicaciones por ordenador. El próximo curso para la primavera del 86 dará comienzo del 1 al 11 de abril, mientras que la matrícula se abre del 17 al 22 de marzo. Más información en L'AULA, C/. Montornés, 37, 08023-Barcelona. Tel. 211 10 62. ■ **A.D.M.**

PERCANCES

■ En el momento de cerrar la edición de este número nos llega la noticia de que **LINN ELECTRONICS**, creadores de la famosa Linn Drum, Linn 9000 y del Linn Sequencer acaba de cerrar sus puertas, es decir, que la firma ha fenecido desde el punto de vista comercial. Aunque se ignoran las causas reales del óbito no parece arriesgado suponer que tras éste, se encuentra la perniciosa costumbre (que algunas firmas norteamericanas están adquiriendo) de lanzar al mercado equipos y sistemas, sin el software necesario para su funcionamiento correctamente resuelto. Las sogas del *«soon available»* comienzan a apretar. ■ **J.B.**

■ También sonado es el cierre de CHERRY LANE TECHNOLOGIES, establecida hacia finales del 84 y que, en los últimos meses había orientado todos sus esfuerzos hacia el desarrollo de software para el ordenador Amiga de Commodore. Se desconoce la reacción de esta última firma ante el cierre aunque, dado que era el principal suministrador de programas de aplicación musical cabe estimar que no estarán precisamente contentos. Tampoco pueden estarlo los posibles compradores del citado software.

Según observadores especializados, el cierre se ha debido al crecimiento descontrolado que había conocido la compañía en los últimos meses y a la escasa capacidad de sus directivos en mantener una organización adecuada para todas las direcciones en las que se estaba moviendo. ■ **J. B.**

■ No menos sorprendente es la nueva estrategia comercial de Jerry Ruzicka, vicepresidente y responsable de ventas de **KURZWEIL** que ha dado por terminada la política de descuentos para el cliente ya que, en su opinión, se vende más con un vendedor *motivado* que con una política de precios bajos que inviten a la adquisición de un Kurzweil 250. En esencia, la iluminada estrategia consistirá en aumentar en 3000 dólares el ya exhorbitado precio del instrumento y darles el 25% a los vendedores. Según Ruzicka, «la clave está en no bajar el precio». Que el cielo no se lo tome en cuenta. ■ **J. B.**

CENTRO DE ESTUDIOS DE SONIDO EN MADRID

MADRID.—En la última década, y debido al gran avance técnico que se ha producido en el mundo de audio, la demanda de personal técnico cualificado de los diferentes medios (radio, televisión, video, estudios de grabación, sonido en directo) ha aumentado considerablemente. En vista de ello, un grupo de profesionales procedentes de diferentes campos de audio, han creado el CENTRO DE ESTUDIOS DE SONIDO, cuyo fin es subsanar las deficiencias que este sector padece en cuanto a enseñanza técnica de futuros profesionales.

Este centro lleva casi un año de funcionamiento aunque se ha trabajado en el proyecto durante casi dos años. En la actualidad se ofrece un curso de SONIDO Y TECNICAS DE GRABACION, de 5 meses de duración, que comprende tres asignaturas teóricas (Audio, Electrónica y Música). Todas ellas se imparten con sus correspondientes prácticas en un estudio profesional de 24 pistas que, normalmente, se utiliza con fines comerciales.

Se puede complementar este curso con otros de menor duración como el CURSO PRACTICO DE GRABACION, de 5 semanas de duración, que está enfocado hacia el manejo de procesadores de señal (Compresores, Limitadores y Puertas de Ruido) y en el manejo de los últimos efectos digitales. El CURSO DE SONIDO EN DIRECTO, de cuatro semanas de duración, trata de los montajes de sonorización con los diferentes sistemas que existen (compactos, vías, turbo, etc.).

También se dispone de un CURSO DE SINTETIZADORES Y CAJAS DE RITMO, de 5 semanas de duración, que comprende la síntesis analógica, síntesis por modulación de frecuencia, PCM, cajas de ritmo, sistemas MIDI, secuenciadores, etc.

Los interesados pueden dirigirse a CENTRO DE ESTUDIOS DE SONIDO, C/. Ascao 60 - C. 28017 Madrid (Tel. 407 58 40). ■ **F.G.R.**

RESULTADOS DEL SORTEO

Los agraciados por el SORTEO, que anunciábamos en nuestro anterior número, de 5 badges, 5 camisetas estampadas con el logo Neuronium y 5 elepés del mismo grupo, son los siguientes:

BADGES

—Federico Martín Rodríguez (C/. Sorzano —**MADRID**—).
—Jordi Buch Broto (C/. Prat de la Riba —MATARO—**BARCELONA**—).
—Miguel Angel Julián Valdivieso (C/. Rey Don Pedro —**BURGOS**—).
—José M. Priego Chamorro (C/. San Cosme —Terrassa— **BARCELONA**).
—Ricardo Arenas Mulet (C/. Diputación —SILLA—**VALENCIA**—).

CAMISETAS

—Eduardo Mampel Jorge (C/. Pan Triste —TORREMOLINOS— **MALAGA**—).
—Carlos Ley Bosch (C/. Alejandro Rodríguez —**MADRID**—).
—Javier López Navarrete (C/. Sócrates —**GRANADA**—).
—Luis Plá Revuelta (C/. Juan XXIII — **SANTANDER**—).
—Joaquín Chacón Sánchez (C/. Delicias —**MADRID**—).

ELEPES

Michel Huygen «in person» nos vino a informar acerca del retraso sufrido en la grabación del elepé Hybrid Data, puesto que se ha dado prioridad a la aparición del álbum, del mismo autor, titulado Barcelona 1992 y que contiene la banda sonora de la película Olímpicamente Muerto. Por tanto, los ganadores de los 5 elepés recibiréis dicho álbum en lugar del anunciado Hybrid Data.

The afortunados son:

—Sergi Colomé Forné (Av. Dr. Vilaseca —REUS—**TARRAGONA**—).
—Javier Muro Sánchez (C/. Urmeneta —AZAGRA—**NAVARRA**—).
—Agustín López Fernández (C/. Zarrageta —LETOA—**VIZCAYA**—).
—Francisco La Torre Coscojuela (Vía Taurina —Barbastro—**HUESCA**—).
—José Angel Pazos Buceta (C/. S. Lzo. de Nogueira —Meis— **PONTEVEDRA**).

VEN A VERNOS A EXPOMUSICA

MADRID.—MUSICA Y TECNOLOGIA, tu revista, estará presente el próximo mes de Abril en el Salón Nacional de la Música: EXPOMUSICA'86. Ven a vernos. Si quieres conocernos, si deseas información exhaustiva sobre nuestra publicación, si no admites divagaciones y buscas respuestas concretas, visita nuestro stand.

EXPOMUSICA reúne a los mejores profesionales del sector: fabricantes, importadores, distribuidores, medios de comunicación... todos ellos dispuestos a ofrecerte su experiencia, sus conocimientos, su aportación profesional a éste, nuestro querido mundo de la música.

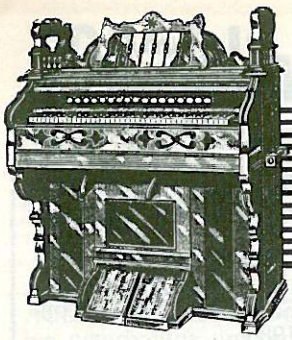
Del 22 al 26 de Abril, encontrarás en este Certamen a los músicos más abnegados, a los diseñadores más creativos, a los técnicos más cotizados y, por supuesto, a MUSICA Y TECNOLOGIA, siempre a tu servicio.

Sintetizadores, cajas de ritmos, inteFaces MIDI, magnetófonos, expansores, guitarras, altavoces, sincronizadores, mesas de mezclas, reverberaciones, pianos... todo tipo de instrumentos, acústicos y digitales, nacionales y de importación, clásicos y ultramodernos, todos a tu entera disposición en EXPOMUSICA'86.

Asiste al nacimiento de una nueva era. Siente cómo las últimas novedades tecnológicas abren tus ojos y se enfrentan al futuro, escucha sus latidos, comparte su excitación, estremécete. EXPOMUSICA será el gran acontecimiento de 1986.

Escenario de sonido y color, punto de encuentro de neófitos y experimentados, amalgama de melodías y silencios.

Sorprende a tus oídos, descubre sonidos inéditos, inimaginables. El arte músical a tu alcance en el Pabellón 11 del Recinto Ferial de Ifema, Casa de Campo, Madrid. ■ **M.M.R.**



INTERFACE

Decíamos en el número anterior que Interface pretendía ser un foro donde dar cabida a opiniones y debates sobre los cien mil temas que da de sí la especialidad y, también aludíamos a las elementales reglas de cortesía y respeto personal. Lo cierto es que estamos encantados porque, con las lógicas excepciones, contamos con un plantel de lectores que ha captado la idea maravillosamente. Como verás, el contenido casi íntegro del Interface de este mes versa en torno a la revista. Ese ha sido el tema absolutamente mayoritario reflejado tanto en las encuestas como en vuestras misivas. No te lo pienses dos veces: escríbenos.

«Decís que este número es el chocolate del loro en comparación a los próximos; ¡espero que sí! Tened cuidado con las palabras técnicas que van surgiendo a velocidades que muy poca gente puede alcanzar y que hacen que los artículos pierdan interés, ¡inundadnos de palabras del pueblo y muchos ejemplos! Muy maja en general». **JESUS GUADALAJARA MEDINA** (Alcorcón-Madrid) *—Lo tendremos, dalo por seguro.*

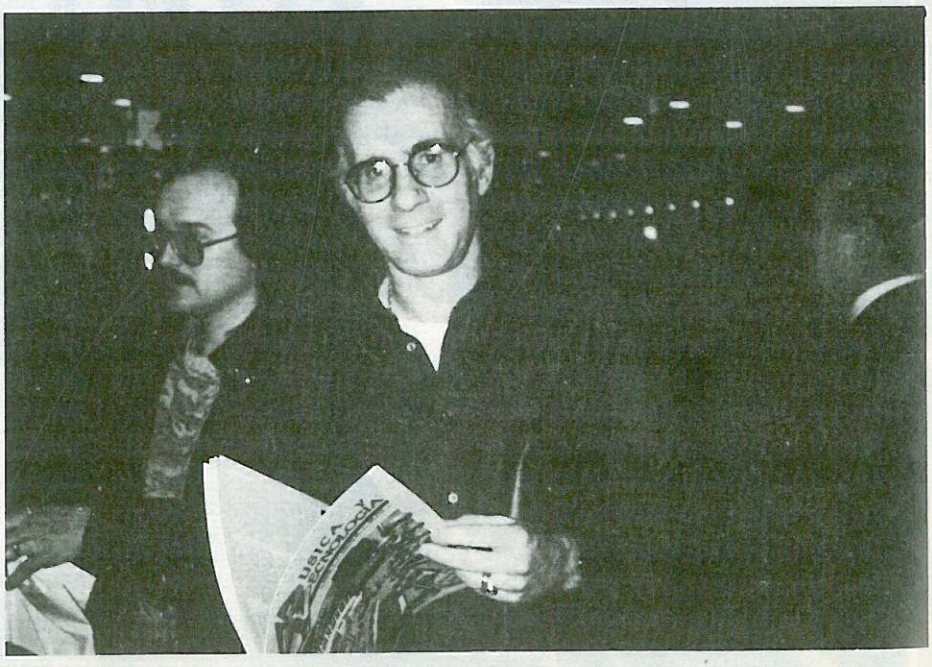
«Espero que esta revista dure mucho tiempo ya que, cubre un hueco que faltaba en las publicaciones serias, ¡enhorabuena.» **MIGUEL RUIZ DE LA CRUZ** (MADRID) *—Nosotros también lo esperamos, gracias resalao.*

«Me ha gustado prácticamente todo, ya que los enamorados de este tipo de música estábamos muy abandonados». **J.E. DE GALLEGO Y MARRERO** (VIZCAYA) *—Nuestro más sintético agradecimiento.*

«Son muy poco adicto a enviar conspicuos manifiestos pro-revista recién nacida pero, por una vez, haré una excepción. No tenía suficiente con contestar vuestra sagaz encuesta estadístico comercial y he optado por el bello procedimiento de ampliar el evento. En primer lugar, y lo digo de veras, la revista me encanta. Debe ser la primera vez que unos redactores escriben sobre instrumentos electrónicos y digitales y demuestran que saben un rato de lo que hablan. Da gusto leerla y creo que esto es un logro inaudito en este país. Hasta ahora me contentaba con Sonido Profesional (una revista digna para estos lares, convendremos) pero realmente vuestro proyecto promete. Confío que cumpla. Esto es, cada artículo termina con «y en el próximo episodio...». Estoy seguro de que se mantendrá el tono y se mejorará.

No todo son flores, claro está. Pienso que estáis dando una cobertura a cierto tipo de música de supuesto carácter experimental y de connotaciones místico-digitales que, en cualquier caso y sin pretender desmerecer un punto sus logros, no se corresponde con la incidencia real y concreta que esta música tiene en el mercado musical. Hoy en día, para bien o para mal, la síntesis de sonido se emplea para muchas más cosas que para crear poemas musicoaudiovisuales «increíbles», como gusta de apuntalar el amigo Huygen en pro del (magnífico, pienso) Gilsanz. Os sugeriría con toda humildad que estudiaseis la posibilidad de (sin olvidar el tema mencionado) ir también a mostrar el uso de la electrónica en la música comercial, la que se vende, se hace y se escucha (sea buena o mala; de todo hay, como en los místicos teutones del PPG). Digo esto porque pienso que vuestra revista está más orientada al ámbito profesional o amateur-serio, que al de fans de badges y camisetas de Neuronium. Hablando en plata, creo que sería más interesante explicar, por ejemplo, cómo podemos aplicar el Fairlight CMI a la producción de música comercial (lo cual no implica condenaciones lucifelinas ni horrores de vendí-mi-a-alma-a-las-multinacionales-y-ya-nunca-podré-volver-a-mirar-a-mi-padre-a-la-cara) que, si hay dos tipos ingeniosísimos en la Sierichstrasse de Hamburgo grabando poemas sonoromacabros con un Apple II modificado y conectado a una picadora Moulinex. En suma, pisar firme. Del mismo modo que pisais firme en cuestión técnica; no permitais que vuestra revista sea reducto de aficionados caseros con sintetizador pagado por papá para-tus-ruiditos-hijo-mío.

Me gustaría ver ese espíritu en la revista y estoy seguro de que, como yo, somos legión los que estamos por la vena directa más que por la etérea. Es más, la revista podría ser un vínculo de unión para la gente que hace cosas interesantes con los sistemas Midi (cosas que se pueden poner en práctica sin necesidad de proyectores de diapositivas y esencias aromáticas del Tibet salvaje).



Teddy Bautista ojeando M. y T. Nótese la complacencia que refleja el semblante del pionero del medio electrónico en nuestro país.

Instantánea que recoge a **Roger Linn** (fundador de la compañía de maqui - nillos de ritmo que lleva su nombre) en el momento de exclamar: I'm lost in wonder!

Coger a J.M. Mainat y exprimirle hasta la última gota de su CMI. Investigar en el camino, cada día más claro, de la grabación digital. Saber qué hace Nile Rodgers con un Synclavier en la Power Station. Saber cómo se ha fabricado esa maravilla de sonido sintético que es el último invento de Trevor Horn «Salve to the Rhythm». Hay mil cosas. Dos mil. Las que queráis.

Me bastaría con ver reflejado alguno de esos temas en vuestras páginas, de las que prometo que, si seguís en la línea y prescindís de la retrospectivas sobre si el órgano de tubos criaba cucarachas o polillas y de ciertos filos que amenazan con convertirse en secciones parecidas a las de un fanzine de enteradillos que-no-se-enteran-denada, me tendréis seguidor seguro. Ahora; ser simpáticos y hacer que me toque algún sorteo de sintes o similar. Aceptaré lo que sea. Hasta la vista. Que no decaiga. **CARLOS RUIZ Z.** (Barcelona). -*Vuestro grácil y fluido verbo nos deja epatés.*

«Me gustan los contenidos de la revista. Espero que la colaboración de los lectores sea un peso importante. ¡Animo!.» **M. FRAU I CORTES** (MALLORCA). —*Nosotros también lo deseamos fervientemente.*

«Les envío la encuesta que aparece en el primer número de su revista. Espero que les sirva de algo, a la vez que deseo que el próximo número sea como mínimo tan bueno como éste. Por otra parte, quisiera hacerles una consulta. ¿El señor Juan Bermúdez que firma varios de los artículos de Música y Tecnología es el autor del libro Nueva Generación de Instrumentos Musicales Electrónicos de Ed. Marcombo? En caso afirmativo, me gustaría hacerle unas preguntas relacionadas con su libro, a la vez que le animaría a publicar trabajos de este tipo en Música y Tecnología» **JOAN MIRÓ** (LERIDA) — *Y a él le gustaría que se las hiciera.*

«Quiero expresaros la gran sorpresa que ha supuesto para mí encontrar vuestra revista en el mercado, ya que no es habitual el nivel y el rigor con que, por lo menos en el primer número, habéis iniciado vuestra andadura. Llevo estudiando los sintetizadores desde que tuve un Minimoog en mis manos en 1975 y siempre he tenido que recurrir a revistas extranjeras para tener ideas sobre el particular. Os deseo un gran éxito.» **SANTIAGO GIMENEZ IBAÑEZ.** (ALICANTE). —*No tenemos palabras...*

«Espero que os ganéis nuestra confianza, de momento tenéis 100 puntos. ¡Animo!.» **J.M. SANCHEZ UMBRIA** (BARCELONA). —*¡Apuntados!*

«Habéis conseguido que compre la revista cada vez que salga.» **C. GOMEZ NUÑEZ** (CIUDAD BADIA, BARCELONA). —*Ya sabes, cada dos meses.*

«Me satisface enormemente que tratéis, además de la técnica, todo lo relacionado con la música electrónica y el aire abierto y participativo de la revista.» **PABLO FDEZ. CID ENRIQUEZ.** (MADRID). —*Para lectores como tú vale la pena.*

«Primeramente deseo felicitaros por haber llevado a cabo vuestro proyecto y espero que tenga la acogida que se merece. En este país vamos con unos años de retraso pero existe un gran interés por el sistema Midi, los sintetizadores, los ordenadores, etc. En segundo lugar creo que el músico necesita una información precisa y actualizada de dichos sistemas. ¡Os deseo muchiiiisima suerte!.» **JOAQUIN COROMINOLA GINER** (BARCELONA). —*Graaaaacias.*

«Ya era hora que pudiéramos tener una buena revista en España sin recurrir a los ingleses». **EDUARDO MAMPEL JORGE** (TORREMOLINOS, MALAGA). —*Really...*

«Ante todo, deseo felicitaros por esta publicación, ya que es la primera revista que he encontrado con información de Midi, Digital, etc., en fin una revista puesta al día en cuestión de técnica musical.» **PABLO DEL POZO** (CARABAÑA, MADRID). —*Ya ves que no eres el único.*

«Casi todo es algo nuevo, necesitaba algo así para poder apreciar mejor la nueva música y sus medios». **FRANCESC CASADO SIVERA** (BARCELONA). —*La revista que fem, fa fer fí, fa fer fort y festa fa.*

«Abarca casi todos los temas que faltaba ampliar en otras». **ROMAN ALMELA GUTIERREZ.** (CASTRO URDIALES-CANTABRIA). —*¡Gora Román!*

«En general está muy bien. Lo único, quizá, es un excesivo entusiasmo y una excesiva confianza en la cibernética y todo eso». **JOSE RAMON ROCA** (VEGADEO-ASTURIAS). —*Es que los bytes nos pierden.*

«Me ha gustado la novedad de lo que el título de la revista promete». **ANTONIO C. GONZALEZ** (NAJERA-LA RIOJA). —*Podemos prometer y...*

Después de un mes de retraso, ha valido la pena esperar. Felicitaciones, mi enhorabuena y palmaditas en la espalda por haber hecho este estupendo trabajo. Espero que sigáis la línea que habéis trazado y ayudéis a tanta gente que quiere hacer música con los nuevos adelantos». **LUIS GIMENO SOLIS** (CASTELLON). —*Más vale tarde que nunca ¿no?*

«Creo que el enfoque de la revista es muy acertado y se diferencia de las demás editadas en España hasta el momento». **JOSE GIMENEZ MONGAY** (BARCELONA). —*Tope guay Mongay.*

«Mi opinión es que esta revista es maravillosa. Realmente estás desean-

Carlos García-Vaso (Azul y Negro) tomándose un respiro durante la mezcla de su último álbum Torre de Babel, para echarle un vistazo a M. y T.

do tener 5 minutos libres para volver a la página donde la dejaste, y te atreves a leerla de cabo a rabo porque todo, todo, tiene su interés.

Intentad ser verdaderamente una escuela, que con cada número aprendamos algo. Pienso que podéis enseñar mucho y creo que hay mucha gente que quiere aprender y estaba deseando que apareciera una revista como ésta. No me parece nada bien que se edite cada dos meses, nos dejáis colgados demasiado tiempo. Debería ser mensual. Si seguís tan bien como habéis empezado (éste será el reto más difícil) dudo que ninguna otra revista del tema os gane en ventas. Gracias, felicidades, y suerte que al fin y al cabo esta suerte también es nuestra. **F. FERNANDEZ.** *—¡Es la ilusión de cada dos meses...!*

«Revista completísima, perfecta, excepto en la portada (parece una revistilla de ordenadores)». **RAMON SEGURA OTO** (LERIDA). *—Tomamos nota y, gracias.*

«Me sorprende una publicación de este tipo en España. ¡Ojalá continúen! ¡¡¡Exitos!!!. **OMAR RUBEN MARQUEZ.** (BENIDORM-ALICANTE). *—María también está sorprendida.*

«A modo de crítica, pienso a la revista le vendría mejor algún nombre parecido a «Boletín informativo de Sistemas Midi», la nota de «Ruido Blanco» sería perfecta si la hubiera escrito vuestra abuela para echaros flores. Da la impresión que el BIT99 y el BIT01, son hijos de Juan Bermúdez, por lo nefasto del diseño (sólo en España o en el Senegal se puede hacer algo tan feo), y porque si se sigue su trayectoria, desde Edison Flipp en «Vibraciones», hasta el libro «Nueva generación de instrumentos musicales electrónicos» (generación, por cierto, que no era nueva ni cuando se plantaron los árboles con los que se hizo el papel del libro), pues no se puede esperar que se muera sin hacer algo parecido. Si es cierta esta impresión, aparte de felicitarle porque sólo le falta sonar bien de verdad, creo que deberíais haberlo dicho, y si no es cierta (lo más normal) también podríais haber informado un poco del fabricante.

Aunque hasta ahora sólo esté criticando, la verdad es que la revista me ha sorprendido favorablemente, es muy raro ver críticas de discos con un mínimo de inteligencia, y test de instrumentos que no se limitan a contar lo que pone encima de los potenciómetros. No se puede hacer otra cosa que felicitaros, y esperar que las secciones con «continuación», mantengan el interés que despiertan. Por cierto ¿se suicidó el diseñador «artístico» del BIT 99 o está pensando en hacerlo?. **PABLO GODINEZ RUIZ** (MURCIA). *—Ignoramos su paradero, pero hemos tendido varias trampas para cazarlo y entregártelo vivo.*

También nos ha escrito nuestra prima de Cambridge, la revista Electronics & Music Maker. Su Managing Director, Terry A. Day nos dice: «Querido Señor Josep-Oriol: ¡Felicidades! Vuestro primer número es muy bueno. Si fuéramos capaces de hablar vuestro idioma, estoy seguro de que podríamos apreciarlo incluso más.» *Termina diciéndonos.* «Espero que os vaya todo bien y que vuestra revista disfrute de tanto éxito como la nuestra lo tiene en el Reino Unido». **ELECTRONICS & MUSIC MAKER** (CAMBRIDGE).

«En verdad me ha gustado todo. Sois exhaustivos y concisos a la vez». **DIEGO ORTA MOLINS** (BARCELONA). *—Sí.*

«Me ha gustado todo y me ha satisfecho mucho, pues desde que me compré mi primer sinte, he estado buscando esta revista. Felicidades por este paso que habéis dado en la cultura MIDI.» **FELIPE RISCO PEDREÑO** (FIGUERES-GIRONA). *—Nos ha llegado al alma lo de la cultura Midi, no se nos había ocurrido.*

«El contenido de la revista es muy bueno, además creo que es la única especializada en el tema, pero os encuentro un único defecto: el diseño gráfico y la maquetación. Soy consciente de que es el número 1, pero el mismo contenido con una mejor presentación os haría «únicos» y conseguiríais llegar a mucha gente. Espero que mi crítica sea entendida como constructiva, lo estáis haciendo muy bien». **J.M. SANCHEZ UMBRIA.** (BARCELONA). *—Tranqui colegui que hay confi.*

MUSIC MAKER
PUBLICATIONS Ltd

Alexander House, 1 Milton Road, Cambridge, CB4 1UY Tel: (0223) 313722

4th. February 1.986

Senor Josep-Oriol
Director, Ventamatic
Apartado de Correos No. 168
Avda. de Rhode No. 253
Roses (Girona)

Dear Senor Josep-Oriol,

Congratulations ! Your first issue looks very good. If I were able to speak your language I am sure I would appreciate it even more.

I hope all goes well for you and that you enjoy the same success with your magazine as we have here in the UK. If there is anything I can do to help you please do not hesitate to contact me.

Yours sincerely,

Terry A. Day.

MANAGING DIRECTOR

Directors T.A.Day D.W.Hill Registered in England No. 1780872 Bankers Barclays Bank PLC

SEGUNDA PARTE

LOS PRIMEROS 100 AÑOS

Súbete de nuevo a la máquina del tiempo y husmea con nosotros la historia que hizo posible la existencia de esta revista y de tus artistas e instrumentos preferidos. En el anterior número, pusimos el dial de retorno en 1861 y, en seis páginas, dimos un salto hasta bien entrados los 30. Pudimos ver a Cahill, a Theremin, a Clara Rockmore y otros pioneros haciendo de las suyas al principio de todo esto. En esta ocasión volvemos a los felices años veinte. Tres, dos, uno, cero...

LAS MÁQUINAS IMPOSIBLES DE MAGER

Jörg Mager fue otro de esos personajes que han escrito la historia de los instrumentos de música electrónicos, cuyos trabajos fueron prácticamente ignorados en su época. Nacido en 1880 en Alemania, trabajó como profesor de música, organista y en la fábrica berlinesa Lorenz, dedicada a la construcción de aparatos de radio.

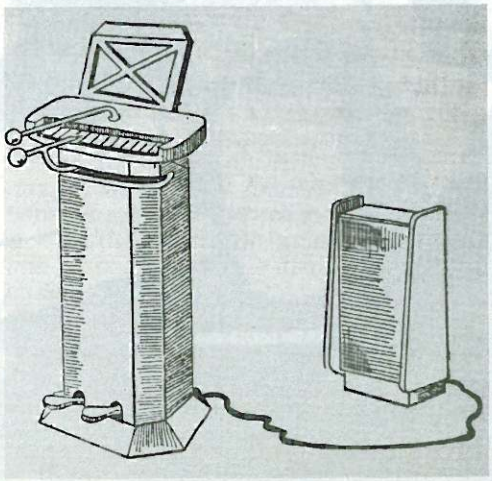
Inspirado en los trabajos de Theremin y con el apoyo recibido por parte de la citada firma, Mager construyó un primer prototipo bastante incompleto de su ***Esferófono*** en el que el tono musical, a diferencia del sistema a base de antenas ideado por Theremin, se determinaba mediante una manivela adosada a un condensador variable. Girándola, se producía una variación en la capacidad de éste y con ello la elevación o el descenso del tono musical. El gran defecto de este primer ensayo estribó en que la variación de tono no se producía de forma gradual y resultaba sumamente incómoda la interpretación de las más elementales piezas musicales.

Hacia 1926, durante un Festival que tuvo lugar en Donaueschingen, Mager presentó en público una nueva versión de su instrumento, dotado con una segunda manivela que permitía escoger el tono siguiente al producido, evitándose de este modo el deslizamiento entre dos notas contiguas en la primera versión de su aparato.

A pesar de la idoneidad del marco en que fue presentado el Esferófono (el Festival en cuestión estaba dedicado a las músicas mecánicas), el instrumento de Mager apenas si despertó el más mínimo interés. Tan sólo George Rimsky-Korsakov, nieto del célebre compositor ruso, compuso algunas piezas experimentales para el esferófono.

Años después (en 1929), apoyado por la Oficina de Telégrafos y la Radiodifusión del Reich y por la Sociedad Heinrich Hertz, construyó en la ciudad de Darmstadt el Esferófono II, instrumento dotado de un teclado con varias voces. Sin embargo, según los cronistas de la época, Mager tenía una personalidad difícil que pronto le supuso la enemistad de sus protectores, máxime cuando rechazó todas las ofertas de la industria para emprender la fabricación en serie de su instrumento.

Un tanto amargado por su escasa capacidad para hacer triunfar el invento y decepcionado por la competencia que le suponían los aparatos del Profesor Theremin (que en esa época se hallaba en los EE.UU. en plena cresta del éxito de sus instrumentos), Mager se dedicó a puerta cerrada y con sus propios medios a desarrollar y construir un ***Organo Electrónico*** de muchos registros con el que podían ejecutarse piezas a cuatro voces. Una vez más, la pasión de este inventor por las soluciones raras, le hizo dotar a su nuevo instrumento con tres teclados monofónicos, muy próximos entre sí y con las teclas mucho más cortas y pequeñas que en un piano normal. La intención era la de posibilitar la ejecución polifónica a cuatro voces aunque, en honor a la verdad, la solución sólo podría haber sido un tanto efectiva de diponer de cuatro manos. Por este motivo, la ejecución de música con su nuevo instrumento quedaba marcada con una especial dificultad. Sin embargo, la expresión dinámica y las posibilidades de variación del timbre eran notabilísimas para la época.



Dibujo del primitivo ***Esferófono*** de **Jörg Mager**, un pionero del medio musical electrónico cuyos trabajos no recibieron apenas eco ninguno.

Se llegaron a dar audiciones públicas del órgano electrónico de Mager con interpretaciones de Bach, Mendelssohn, Wagner y Beethoven y, personajes como Arturo Toscanini, Winifred Wagner y Wilhelm Furtwängler acudieron llenos de interés y curiosidad por el nuevo instrumento. De todos modos, la situación política de Alemania hacia 1933, no favoreció la continuidad de los trabajos de Jörg Mager y, la última oportunidad que tuvo éste de hacer sonar sus instrumentos se la dio la empresa cinematográfica UFA, de quien recibió el encargo de acompañar con sonidos electrónicos la banda sonora de la película *Más fuerte que la ley*, estrenada en 1936. Ese fue su legado sonoro ya que, tres años más tarde terminó su vida y su obra.

Durante la II Guerra Mundial, se perdieron todos sus instrumentos incluido el ***Calidófono***, un aparato monofónico de teclado diseñado según las indicaciones de Schönberg y Busoni, que permitía la mezcla de timbres calidoscópicamente.

Aún en su calidad de soñador que unía el trabajo técnico con las más disparatadas utopías filosóficas sobre la fe en las doctrinas medievales, y acerca de un sonido electrónico que influyera de un modo curativo en el cuerpo y en el alma, Mager tuvo una visión acertada de lo que, con el tiempo, ha sido el medio musical electrónico. He

aquí una de sus lúcidas opiniones: *«Con los medios técnicos de la radio hay que producir algo mucho más elevado y más potente, a saber, poner a disposición de la música la totalidad de las vibraciones, tanto para la melodía como para la armonía, e incluso para los tonos parciales de los que depende el timbre. Con esta totalidad podremos lograr un nuevo mundo musical que eclipsará completamente todo lo logrado hasta este momento.*

IDEAS POR DELANTE DE LA TECNOLOGIA

Leídas ahora, las opiniones de los pioneros suenan a perogrullada ya que, por lo general, se carece de una perspectiva histórica de la tecnología, y no se cae en la cuenta de las enormes escaseces con que la época les achuchaba. No hubieron altavoces —por ejemplo— tal y como los conocemos hoy en día hasta 1925, y hay que reconocer que su invención favoreció la aceptación de los instrumentos electrónicos. Recuérdese que la música interpretada con el Telarmonio debía escucharse con auriculares hacia 1906. El altavoz de cono libre y bobina móvil como los de hoy en día fue debido a **Rice** y **Kellog.** No es menos cierto sin embargo que **Werner Von Siemens** inventó un altavoz de bobina móvil en 1878, o que **Sir Oliver Lodge** patentó otro en 1879 ni que, la compañía americana **Magnavox** comercializaba uno en 1910, pero todos ellos, no eran más que variaciones de auriculares con membranas duras a los que se añadían bocinas en forma de embudo, que estaban pensados para la recepción de señales telegráficas en morse y cuya respuesta de frecuencia (capacidad para reproducir todos los sonidos audibles) era limitadísima.

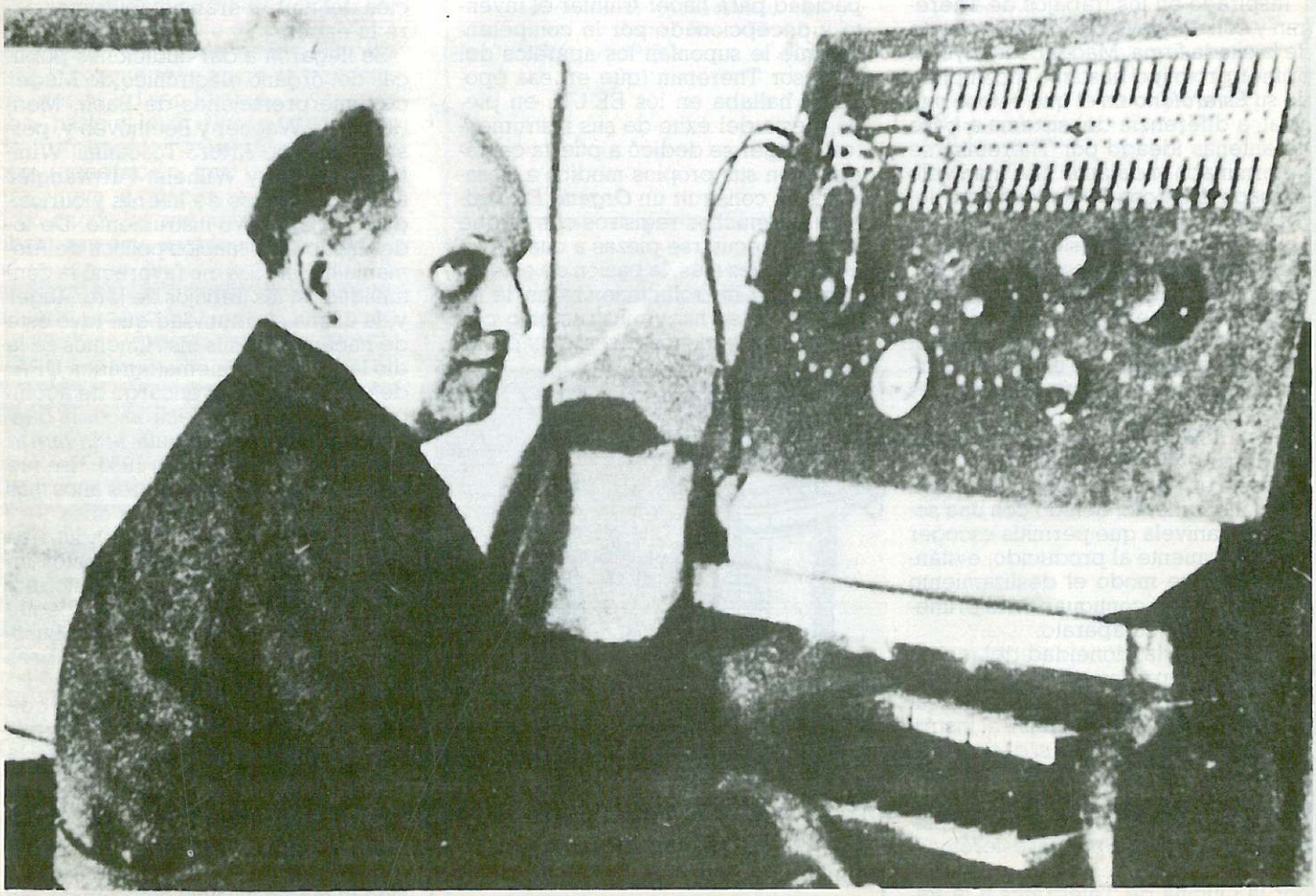
La tecnología electrónica era casi inexistente. Tras la invención de la válvula triodo por **Lee de Forest** en 1906, se tardó todavía algunos años en desarrollar circuitos de aplicación práctica que pudieran ser utilizados en instrumentos musicales. La primera patente de un circuito de órgano electrónico monofónico no vino de la mano del propio De Forest hasta 1915 así que, no resulta extraño que tanto **Theremin** como **Mager, Maternot, Gernsback** y otros que veremos, utilizaran prácticamente el mismo principio funcional en sus instrumentos: el del batido de dos osciladores senoidales de alta frecuencia.

La estabilidad que proporcionaban tales osciladores, especialmente los realizados con aquellas rudas válvulas triodo, debían significar un agudo sufrimiento para el músico. No se conocían aún, ni de lejos, los modernos materiales plásticos que permiten la fabricación de condensadores que no se vean afectados por la temperatura. Los que estaban disponibles en aquel entonces eran meras hojuelas de papel enrolladas en forma de barquillo y bañadas en parafina, o las resistencias, que no eran mucho más que una barrita de carbón de piedra con una conexión en cada extremo.

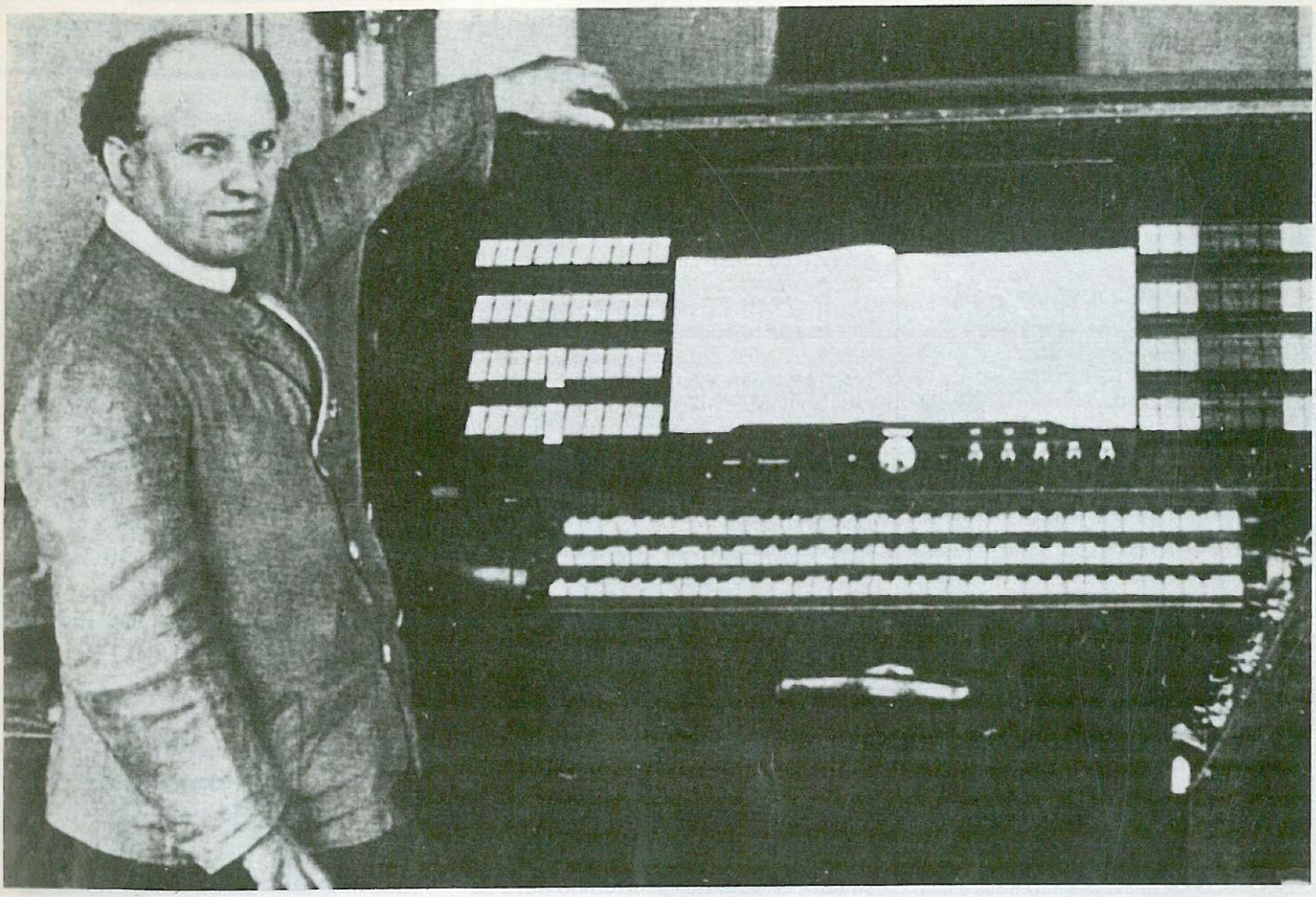
Con este panorama, no es de extrañar que un rasgo común en todos aquellos instrumentos fuese el de solucionar el problema de la inestabilidad de afinación, mediante la no fijación de la afinación en modo alguno, es decir, que se hacía continuamente variable y se dejaba que el músico se las apañara a oído para irlo reafinando. La cosa no debería resultar excesivamente complicada (aunque sí sumamente fastidiosa) con instrumentos monofónicos. Pero la ingenuidad y atrevimiento de algunos intrépidos del medio llegó a producir instrumentos polifónicos como el Pianorad.

DE MONOFÓNICO A POLIFÓNICO Y TIRO PORQUE ME TOCA

El editor de la revista norteamericana Radio Craft, **Hugo Gernsback** fue otro de los pioneros en el diseño y construcción de instrumentos de música completamente electrónicos. En 1923 puso a punto el ***Staccatone,*** un simple teclado monofónico con un oscilador LC (inductancia-capacidad) cuya denominación le vino dada por el abrupto ataque de sus notas. En realidad no pasó de ser un prototipo de la-



Jörg Mager durante la fase de desarrollo de su ***Organo Electrónico*** hacia 1930. Se dice de él que rechazó todas las ofertas de la industria para la fabricación en serie de sus instrumentos.



Mager y su *Organo Electrónico* de cuatro voces cuya expresión dinámica y riqueza tímbrica era notabilísima para la época. La ejecución musical, por contra, estaba marcada de una especial dificultad dado el tamaño de sus teclas.

boratorio en el que Gernsback basó el diseño de otro notablemente más complejo y polifónico: el ***Pianorad.***

En realidad, no lo construyó él mismo sino que se limitó a escribir un artículo en su revista proporcionando los detalles teóricos y prácticos. Lo que sigue es un extracto del citado texto: *«Y ahora llegamos al problema de controlar la oscilación para obtener un tono musical de él. En primer lugar conectaremos un condensador fijo en paralelo con el bobinado secundario que va desde la rejilla del triodo al filamento. Conectando condensadores de distintas capacidades, la altura musical del tono generado se verá convenientemente afectada. Dado que es prácticamente imposible obtener condensadores fijos de valores exactos a los requeridos, la idea es la de lograr una combinación de ellos que proporcionen una nota ligeramente más alta de lo normal y, retocar la afinación mediante finos alambres de hierro introducidos en el núcleo de las bobinas. Una vez lograda la exacta afinación, se fijarán con arcilla de modelaje».*

La construcción física del Pianorad la llevó a cabo un tal **Clyde J. Fitch.** Tenía un total de 25 osciladores, cada uno de los cuales disponía de su propio altavoz separado que a su vez, se hallaban adosados a una bocina común. La idea de su constructor fue la minimizar la distorsión de intermodulación producida al ejecutar un acorde, y por otra parte, resolver el serio problema que en aquellos tiempos representaba mezclar electrónicamente, 25 señales distintas así que, optó por la mezcla acústica.

La primera demostración pública del Pianorad tuvo lugar el 12 de junio de 1926 durante un concierto organizado y emitido por la estación de radio WRNY de Nueva York. El músico ejecutante se llamaba Ralph Christam. Posteriormente se siguió utilizando el instrumento en la misma emisora para ofrecer interpretaciones musicales de varios autores clásicos.

No deja de ser curioso que los observadores y oyentes de aquel entonces, señalaran como mérito del instrumento, su insípida cualidad tímbrica. Nótese que los osciladores utilizados en éste y en otros instrumentos coetáneos, sólo proporcionaban ondas senoidales, que suenan desprovistas de carácter y timbre. El propio Hugo Gernsback se refería así sobre el particular: *«Las notas musicales generadas por las válvulas, prácticamente no tienen armónicos. Por esa razón, la música producida con el Pianorad es de una pureza exquisita e inimitable con cualquier otro instrumento musical conocido. La cualidad es mejor que la de una flauta y su sonido mucho más puro. Pueden tocarse a la vez cualquier número de notas como en un piano o en un órgano y, a diferencia del piano, su duración puede prolongarse a cualquier lapso de tiempo».*

Está claro que aún no habían oído cómo sonaba una onda compleja generada electrónicamente, como una cuadrada o un diente de sierra y que, el concepto de *pureza* pertenecía a punto de vista estrictamente técnico y no musical. En este aspecto, el inventor de instrumentos que trabajó con mayor intuición fue el Profesor Theremin, que dotaba a los sonidos con un contenido armónico muy peculiar de gran utilidad musical. Quizás esa fuera una de las razones que contribuyeron al éxito de sus instrumentos.

LA FRENCH CONNECTION

Armand Givelet había estado trabajando desde 1917 en el Laboratorio de la Torre Eiffel de París. Era vicepresidente del Radio Club de Francia. En una de las sesiones, alguien fortuitamente, había tocado con sus dedos dos puntos distintos de un circuito y sonó en la bocina un sonido extraño. A Givelet se le ocurrió conectar un condensador variable y pudo observar que girándolo, se podía variar la altura tonal del sonido emitido. Días después había dispuesto una escala graduada sobre el condensador que correspondía a los intervalos de la escala musical. Fascinado con el experimento probó de unir el citado condensador a otros puntos del circuito y como resultado obtuvo una serie de timbres comple-

Un detalle del armario electrónico del ***Organo Givelet-Cloupleaux***, construido con 700 válvulas e instalado en la emisora que la Radiodifusión Francesa tenía en París.

El ***Pianorad*** fue un instrumento polifónico estrenado en público en 1926. Estaba dotado con un total de 25 altavoces adosados a una bocina general, que hacía las veces de *mezclador acústico*.

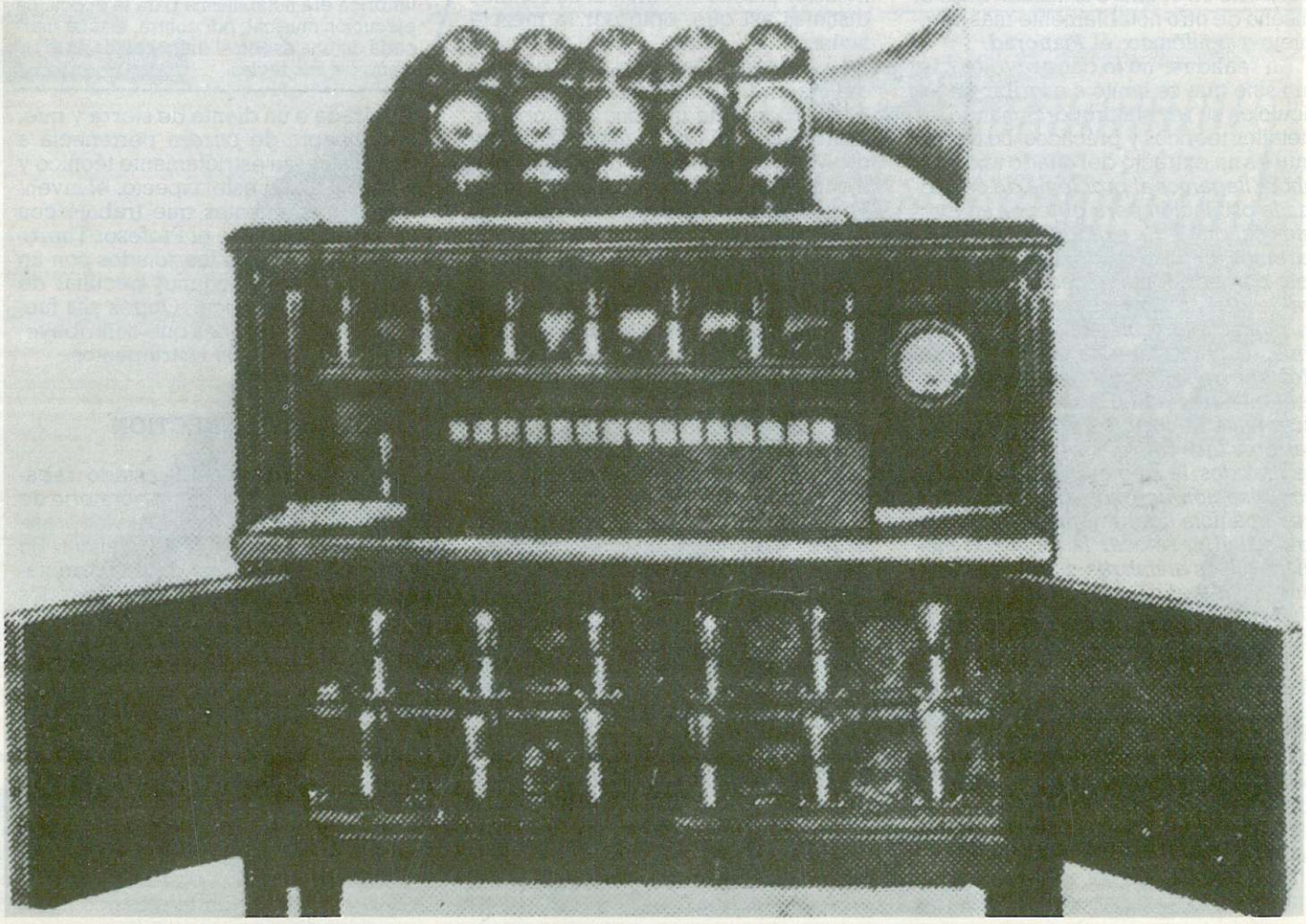
tamente inéditos hasta entonces. Así fueron sus comienzos.

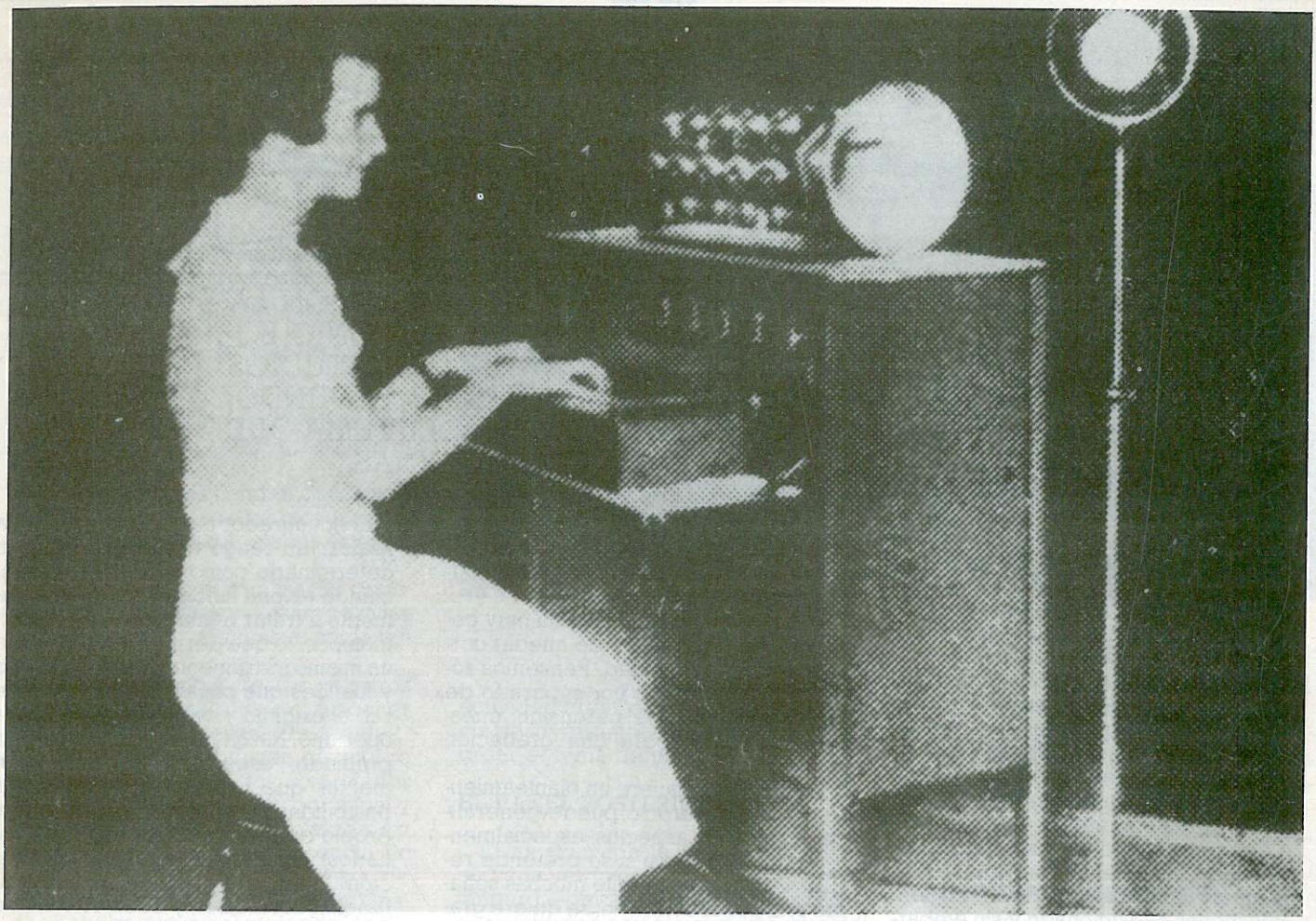
Hacía 1927 presentó dos instrumentos electrónicos de teclado que representaron la materialización práctica de sus experiencias; uno de ellos ofrecía una escala cromática temperada y el otro estaba dotado con la escala de entonación justa. El momento le resultó muy propicio a Givelet para encontrar audiencias dispuestas a escuchar sus nuevos instrumentos. Hacía pocos meses que había pasado por París León Theremin y, en marzo de 1928 ofreció una serie de ensayos públicos de lo que denominó grabaciones silenciosas. En una de ellas, el público veía cómo los músicos apretaban las teclas y cómo giraban los gramófonos de grabación aunque no se oía nada de nada. Sólo la reproducción del disco grabado en aquel momento, revelaba a la audiencia la música que había sido interpretada momentos antes. En otra de las demostraciones encaminadas a demostrar que la música electrónica no precisaba la intervención de micrófonos, envió las señales por medio de cables desde la sala de audición hasta una escuela situada lejos de allí. Desde aquélla, con ayuda de una emisora de radio, se transmitía el concierto, recibiéndose por medio de receptores de radio dispuestos en la sala.

En 1932 la Radiodifusión Francesa le encargó a **Givelet** y su socio **Coupleaux** un órgano electrónico para su emisora de París y más tarde fueron instalados otros modelos similares en varias iglesias de la misma ciudad, incluida la Nôtre Dame.

El ***Organo Givelet-Coupleaux*** incorporaba nada menos que 700 válvulas así que, de paso, la cuestión de la calefacción quedaba ampliamente solucionada en el lugar de ubicación definitiva del instrumento. El instalado en la Poste Parisien de la Radio fue sin duda el más completo de todos. Tenía tres teclados de cuatro octavas y media y un pedalier de bajos de dos octavas y media, lo que arroja una cifra de 192 osciladores (una válvula por cada oscilador). Alrededor de 200 válvulas más, se encargaban de la tarea de amplificar el sonido, reproducido con ayuda de 30 altavoces en total. Disponía de un total de 76 registros tímbricos distintos, realizados con filtros y circuitos de distorsión de la onda original proporcionada por los osciladores senoidales. Los registros precisaban de las restantes 300 válvulas.

El control de la envolvente de las notas (el ataque y decaimiento) no recibió demasiada atención por parte de sus diseñadores, probablemente por razones de índole económica, pero estaba provisto de un pedal de expresión para gobernar el volumen general del instrumento. Todos los observadores de la época coinciden en señalar la riqueza coral del sonido generado por este órgano, aunque no se





Placa tomada en el transcurso de una velada musical en la emisora de radio neoyorkina WRNY. La ejecutante interpretando al *Pianorad*.

debe ignorar que los problemas de afinación que presentaba fueron dramáticos. La temperatura, el envejecimiento de las válvulas y las variaciones en la tensión de red afectaban de modo continuo la musicalidad del aparato. Se trata sin embargo de una de las primeras aplicaciones prácticas en las que se combinó la síntesis aditiva (sumando señales senoidales de distintas frecuencias y en distintas proporciones) con la sustractiva (filtrando determinados armónicos de señales distorsionadas deliberadamente).

También resultó profética su utilización de un elevado número de osciladores para obtener polifonía y un convincente efecto coral; concepto que se retomaría hacia 1947 por la firma norteamericana Conn Organ, que diseñó y comercializó un órgano de dos teclados con 164 osciladores y que, desde entonces no ha vuelto a abandonar.

También en Francia, durante 1928, un ingeniero llamado **René Bertrand,** hizo presentación de un instrumento de su creación denominado ***Dináfono.*** Se trataba de un aparato sencillo y monofónico que sin embargo llamó poderosamente la atención de diversos compositores como, Ernest Fromaiget que escribió la obra Variaciones Características (para seis Dináfonos), Arthur Honegger que compuso la música del ballet Rosas metálicas (interpretada con piano y tres Dináfonos).

El Dináfono cautivó los oídos de los oyentes, posiblemente, debido a que Bertrand utilizó un circuito multivibrador en su construcción, lo que le proporcionaba un sonido muy rico en armónicos. Adicionalmente, el aparato disponía de varios conmutadores para alterar el timbre y añadirle vibrato. Posteriormente, algunos modelos más perfeccionados permitían hacer sonar junto a la tonalidad principal, su quinta y su octava superior. En un principio el Dináfono se tocaba mediante un dial calibrado aunque, pronto se sustituyó por un teclado de 5 octavas.

Según los comentarios, podía imitar los timbres del violoncelo, el cuerno de caza, etc., aunque, su cualidad más apreciada era la de poder crear sonidos desconocidos hasta entonces.

QUE NO PARE LA MÚSICA ELECTRÓNICA

No sólo París era un hervidero de nuevas ideas en torno a los instrumentos musicales electrónicos, a fines de los años veinte. También en Alemania, Estados Unidos, Inglaterra y otros puntos del globo germinaban notables ideas como las del ***Ondes Martenot,*** el ***Trautonio,*** el ***Armonio Electrónico,*** el ***Ondium Péchade,*** el ***Superpiano fotoeléctrico,*** y otros tantos con los que conectaremos en sucesivos números de M. y T. Entretanto, volvamos a 1986. Tres, dos, uno. ■ **JUAN BERMÚDEZ**

Armand Givelet sentado ante el teclado de uno de sus órganos electrónicos, construidos hacia 1932, según el principio de un oscilador por nota. Aunque todos los observadores de la época coinciden en señalar la riqueza coral del sonido de este instrumento, la rudimentaria tecnología de la época hizo que, los problemas de afinación a medio plazo, rozaran lo dramático.

EL ESTUDIO EN CASA

POCAS VECES LOS ARTICULISTAS ESCRIBEN CON LA DOBLE PROPIEDAD QUE LO HACE JOSÉ ANTONIO LÓPEZ: PRIMERO PORQUE POSEE UNO DE LOS ESTUDIOS DOMÉSTICOS MÁS AVANZADOS DEL PAÍS Y, SEGUNDO, PORQUE ES UN EXPERTO CONOCEDOR DEL TEMA QUE DESARROLLA MES A MES EN ESTAS PÁGINAS.

LA MEZCLA

La mezcla representa el capítulo fundamental en cualquier estudio ya sea profesional, semiprofesional o doméstico. Es el eje central de todo el equipo y al que, de una manera u otra, todos confluyen. También es una cuestión sumamente delicada a la hora de tener que escoger la mesa idónea para nuestras necesidades, ya que se precisa hacer una prospección tanto de sus prestaciones presentes, como de la capacidad operativa de cara a evoluciones futuras.

Desde un punto de vista de perdurabilidad del sistema, es evidente que la mesa de mezclas configura el utensilio menos evolucionado y sin embargo el que tiene también menores posibilidades de cambios drásticos.

La música computerizada es posible almacenarla, por medio de programas bien desarrollados que incluyan controladores de volumen, de cada uno de los intrumentos gobernables vía MIDI, con lo que una parte importante de la mezcla, queda absorbida dentro de la propia programación del ordenador.

Actualmente el programa para IBM de **JIM MILLER** incluye controles de fader por instrumento pero, de momento, no están aún implementados.

Pese al gran avance que significan los procedimientos informáticos, en un estudio no representan un método sustitutivo de la mesa de mezclas. Las múltiples funciones que ésta realiza siguen ofreciendo una prioridad al tratamiento analógico de la información musical.

Si bien una parte de la función mezcla, podría tratarse previamente con los instrumentos controlados por MIDI, a través de un programa para computadora. No resulta factible para la voz ni para las distintas ecualizaciones, panoramas, envíos auxiliares de tratamientos de efectos como ecos, reverberaciones, flangers, phasings, distorsionadores, etc. Es lógico que, haciendo un análisis profundo de las necesidades básicas del equipo preciso para cualquier estudio de grabación, la mesa de mezcla siga siendo la herramienta de trabajo más útil.

LA MESA DE MEZCLAS

La elección es sumamente difícil, como consecuencia de que, la más idónea, es casi siempre la más cara.

No cabe duda que cuantos más canales, mejores prestaciones, mayor calidad y precio elevados.

Pero el otro extremo resulta muy peligroso. La mesa se puede quedar corta con mucha facilidad. Pensemos sólo en el tratamiento por separado de los instrumentos de percusión, cuestión ineludible para una grabación buena.

Cada caso requiere un planteamiento concreto, pero se puede generalizar en algunos aspectos, especialmente en el sentido de si se pretende registrar simultáneamente muchas señales o, si por el contrario, se quiere grabar canal por canal.

Al utilizar el multipistas resulta más habitual el registro de canal por canal y la mesa de mezclas ofrece en este procedimiento, menor dificultad de uso además de utilizar un número reducido de canales a la vez.

Consecuentemente los canales de nuestra mezcladora estarán supeditados mínimamente al número de canales del multipistas. No obstante sería aconsejable el doble para mayor tranquilidad. En el mercado se pueden escoger modelos entre 8 y 16 canales a un precio y calidad aceptable. Cada vez se ofrece mayor número de canales por menos coste y muy superior calidad que las antiguas consolas. El quit de la cuestión es si la ecualización es por paramétricos o no y también su precio.

LOS CANALES

Los **potenciómetros** de recorrido largo ofrecen más precisión aunque, con el tiempo, el polvo es el peor enemigo en todos los tipos.

Los panoramas para direccionar el envío estéreo de la señal son comunes en todas las mesas de estudio, lo que no es tan común son los **ecualizadores paramétricos** por canal. Aunque cada vez se utilizan más, su repercusión en el coste hace dudar de su elección.

Realmente resultan útiles, e incluso para los muy exigentes imprescindibles, pero la realidad es que si la señal audio que vamos a tratar no precisa de muchos acomodos previos (caso de sintetizadores), con los controles de tonos habituales se puede operar con éxito.

El ecualizador paramétrico ayuda a realzar un rango de frecuencias tan determinado como se quiera, potenciando el tono fundamental del instrumento a tratar o cualquiera de los armónicos, lo que permite conseguir de un mismo instrumento distintos timbres y matices que pasan del sonido natural, al original y creativo que se crea oportuno. Razón por la cual resulta tan preciado, especialmente en instrumentos que no ofrecen demasiadas posibilidades de tratamiento desde el propio origen (como son los electrificados). No sólo son útiles en la grabación de los multipistas, sino en la realización del master, y es en este último donde se utiliza más profusamente.

Existen mezcladoras con un paramétrico combinado con **correctores de tono** convencionales o bien con varios paramétricos por canal exclusivamente; por lo general en número de **tres** para realizar y combinar tres rangos distintos de armónicos a elección. La alternativa en el supuesto de carencia de este tipo de ecualización en la mesa, se puede conseguir utilizando paramétricos exteriores a modo de rack de efectos, existiendo en el mercado distintas opciones que van desde el típico pedal, hasta módulos para todas las necesidades.

Los **envíos para efectos** externos acostumbran a ser de dos tipos: Los **post-fader** que actúan conjuntamente con el potenciómetro deslizante de volumen y los **pre-fader**, que actúan con independencia de éstos. Ambos tipos de envío son los que se emplean preferentemente para los ecos y reverberaciones, así como los diversos tratamientos externos que se quieran hacer.

La sensibilidad de entrada es útil por si se trata de envíos por línea o por micrófono, teniendo la mayoría de las mesas conmutadores para tal cometido.

Dentro de los distintos controles que puede tener una consola de mezclas por cada canal, también resultan de utilidad los **mutes** para silenciar momentáneamente una pista, o los envíos a un canal determinado de distintas pistas a modo de premezcla y crear subgrupos.

Los indicadores de saturación o pi-

cómetros por pista, ayudan a completar la gama de pasos por los que la señal debe discurrir a lo largo de cada canal y todo modelo tiene sus peculiares características en cuanto a la disposición de estos controles, dentro del contexto que forma el conjunto operacional de un canal.

Generalmente, hoy se dispone de variedad de modelos bien equipados concerniente a los elementos integrantes y, la razón fundamental discriminatoria en cuanto a la elección se refiere, se centra otra vez de nuevo en la presencia o no de los paramétricos.

LOS MASTERS

Todos los canales confluyen en otro número reducido que representan el conjunto de la mezcla.

Estos **subgrupos** tienden cada vez a ser en número más reducido, quedando resumidos en 8 o 4 y salida estéreo.

Para un estudio con un master general estéreo es suficiente, tanto para las grabaciones en multipista como en dos.

Con la presencia de los registros computados es más obvio el disponer del número más elevado de canales.

A los masters confluyen el retorno de los envíos de efectos controlados de forma independiente y por canal y así la mezcla queda completada sin mayor problema, con la presencia, no imprescindible en algunos casos, de un ecualizador gráfico de determinadas bandas que, en el mejor de los casos, es preferible tenerlo en un rack auxiliar separado y con el mayor número de bandas posible para acomodarlo a las características de los bafles HIFI domésticos.

En caso de economía de medios, tampoco resulta imprescindible y con los controles de tono de la mesa, se puede operar con cierta precisión, obteniendo resultados satisfactorios.

Los **Vúmetros finales**, aparte de los individuales por canal, muestran de modo visual la dinámica del tema, que por desgracia habrá de irse reduciendo por los condicionantes del disco de acetato (no sucede así con el Compact-Disc) y cuyo procedimiento es generalmente externo, utilizando compresores-limitadores.

Resulta más importante observar a través de ellos las posibles saturaciones o distorsiones y su localización en el canal que procede.

Los Vúmetros de **segmentos luminosos** a base de leds, con retención de picos y de saturación, se están imponiendo por su menor inercia y mayor precisión, comparativamente con los indicadores de aguja móvil convencionales aunque, en este caso, el oído es el que cuenta. También en esta sección es habitual encontrar una toma para auriculares estéreo así como su potenciómetro correspondiente. Pueden haber otras prestaciones adicionales, tanto en los grupos como en los subgrupos, pero no forman parte de las funciones básicas y complementarias suficientes y necesarias para afrontar el diversificado episodio de la actividad creativa, inherente a la mezcla de los distintos canales a la hora de crear el tema definitivo.

EL PANEL POSTERIOR

El conexionado se ha ido complicando cada vez más, hasta llegar a un estándard —quizás un poco exagerado— pero indudablemente el mejor, que es el ofrecido por los conectores tipo CANON de enclavamiento de seguridad y balanceado de la señal.

En mesas más simples se encuentran emplazados **jacks de un cuarto de pulgada** e incluso en algunas de reducidas dimensiones tomas de conexionado **tipo RCA.**

Las entradas por canal en algunos casos están dobladas ya sea para línea o para micrófono.

Las salidas para efectos son generales y corresponden a los envíos que se encuentran individualizados en los canales, los retornos correspondientes se dirigen a los masters por medio de controles adicionales en los mismos y de este modo, se completa el control general de la mezcla.

El hecho de que la mesa disponga de efectos propios como la reverberación no es ninguna ventaja ya que ésta, suele ser de **muelles** y de calidad poco aceptable.

La salida general de los masters puede estar doblada para otros monitores. No obstante, con una salida estéreo es suficiente para la mayoría de las aplicaciones de estudio y siempre es posible doblarla en forma complementaria adicional.

Una solución utilizada por Dinamix es la fuente de alimentación externa que evita el calentamiento y ruido propio de la misma. YAMAHA presenta conexiones especiales para simultanear varias mesas y expandir el sistema.

SOUNDCRAFT llega hasta cuarenta canales con posibilidad de cambiar los módulos estándard.

Las autoamplificadas son más propias para sonorización que para estudio, pero los últimos productos de este género tienen una calidad totalmente compatible con las demás.

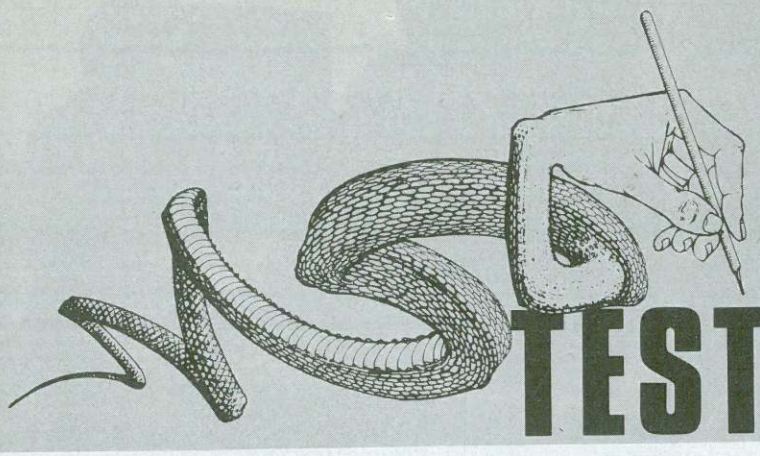
LAS ULTIMAS TENDENCIAS

Las sofisticaciones no son muy frecuentes pero hoy en día es factible el encontrar en estudios profesionales mesas computerizadas y automatizadas.

A nivel doméstico aparecen sucedáneos con multipista cuatricanal y cassette incorporado u opciones más aventajadas con doce canales y multipista incluido con cartucho de cinta pero de duración limitada, así como reductores de ruido tipo DBX también incluidos, además de ecualización paramétrica, incluso mesas de mezcla con multipista de ocho canales con bobinas libres formando un conjunto homogéneo.

par varios de los elementos que integran el equipo de un estudio a modo de un compacto. Puede ser una solución pero condiciona más las posibilidades de expansión y adaptación a las nuevas propuestas de futuro, así como a la inclusión de las técnicas de grabación recientes.

El constante descenso de los precios de los distintos componentes de un estudio hace, por otro lado, factible el poder adquirirlos por separado, buscando en cada uno la mejor relación de calidad y disponibilidad, de modo que el plantear la elección de una mesa de mezclas, resulta más aventajado el considerarla por sí misma y con las características más apropiadas para el uso a que se destina e incluso con la posibilidad, si se da el caso, de poderla sustituir por otra opción superior, sin perder con ello otros elementos que integran nuestro estudio. ■ **JOSÉ ANTONIO LÓPEZ IBÁÑEZ**



TEST

PITCHRIDER ivl

El PITCHRIDER IVL es un aparato creado para reconocimiento de tonos musicales y su traducción a códigos MIDI.

A través de un micrófono o entrada de línea, identifica la frecuencia más cercana a la de la señal de entrada, quedando visualizada en un display. El PITCHRIDER IVL es el resultado de una larga evolución experimentada en este tipo de aparatos, que existen desde los comienzos de los sintetizadores analógicos.

Hace ya varios años que se experimenta con **Pitch to Voltage Converters** (Convertidores de Tono en Tensión).

A la señal de entrada le corresponde un voltaje y un gate.

El voltaje controlará un oscilador cuya frecuencia corresponderá a la de la entrada.

Por medio del gate se disparará un Generador de Envolvente que controlará la dinámica.

Varios teclados y sintetizadores modulares están dotados con este tipo de sistema. Se podrían citar diferentes modelos como el SPV-355 de Roland que incorpora un sintetizador completo analógico, el LYRICON (Saxo sintetizador), el EMS P-V-C, el Zeta-phon y también varias guitarras sintetizadas usan PVC's.

También se pueden encontrar PVC's incorporados en Vocoders como el de EMS de Putney.

La rápida evolución de los sintetizadores, convirtió al teclado en rey, frustrando a gran cantidad de músicos que no podían con sus instrumentos, tener acceso a una nueva dimensión del sonido.

Gracias al uso del PVC's se pueden controlar sintetizadores por medio de guitarras eléctricas, saxos, flautas, trompetas, voz, otros teclados sin salida de voltaje y gate, instrumentos de percusión acústica, bajo, piano, etc.

Con la evolución llegaron los Pitchriders como el IVL, el del Fairlight (7.000 dólares), el prometido para el computador Amiga, etc.

Estos Pitchriders visualizan la frecuencia y el tanto por ciento de error, además de generar una señal Midi conteniendo información de nota, on/off events, Pitch bend y dinámica.

Pueden ser conectados a multitud de teclados o diversos equipos con entrada Midi.

Por primera vez tienen acceso al Midi, y sus infinitas posibilidades, la voz e instrumentos en una forma estándard.

Hay que señalar sin embargo la dificultad en obtener buenos resultados musicales.

Centrémonos en el Pitchrider IVL.

En su panel frontal están los displays para indicar la nota y el tanto por ciento de error. También se encuentra el micrófono interior aparte de la posibilidad de la conexión de señales directas. Un pulsador seleccionará las distintas funciones del IVL y dos más servirán para incrementar o disminuir su valor.

FUNCIONES DEL IVL: INPUT SENSITIVITY

Permitirá ajustar la sensibilidad de

entrada. En ambientes ruidosos será aconsejable el uso de pastillas microfónicas en vez de los micrófonos convencionales. Si se tuviese que emplear micrófono exterior tendría que ser lo más direccional posible.

REFERENCE

Una vez seleccionada esta función se podrá escuchar un tono A-440 Hz, por medio de unos auriculares conectados en la parte posterior.

BOTTOM OCTAVE

Se podrá cambiar la frecuencia del tono de referencia en pasos de 1 Hz. Servirá para que el IVL responda sólo a partir de una octava indicada; dependiendo del sonido que se utiliza vía Midi.

Por ejemplo un píccolo sólo se moverá en unas octavas determinadas.

RESPONSE TIME

Servirá para aumentar o disminuir el tiempo de respuesta en la identificación de la señal.

MIDI CHANNEL

Selección del canal Midi de salida del 1 al 16. Aunque utilicemos sintetizadores polifónicos hay que tener en cuenta que el Pitchrider IVL es un convertidor monofónico y reproducirá una sola nota.

PITCH BEND

Selección desde un semitono a una octava.

VOLUME DYNAMICS

Se utilizará para transmitir Midi Velocity y After Touch. Estos efectos no se conseguirán en teclados no dotados de dinámica.

...olitud al sonido general. En el sonido que nos ocupa, se ha previsto generar tres formas de modulación de tono, además del LFO. La primera está basada en la desafinación del operador número 1 respecto a sus moduladores 2 y 3. La segunda consiste en desafinar el operador 4 con el 5 (ambos son portadores), produciendo una modulación de barrido. La tercera es similar a la primera pero desafinando el operador número 6 respecto al 5.

Si los niveles de salida de los operadores 4 y 5 estuviesen igualados, la modulación de barrido existente entre dichos operadores sería demasiado exagerada, produciendo un efecto desagradable. Para disminuir este efecto debemos bajar el nivel de salida de uno de los dos. En este caso se ha optado por bajar el nivel del operador 4. Si en lugar de haber bajado este nivel, hubiéramos disminuido el parámetro de DETUNE, el efecto hubiera sido de variación en la velocidad de modulación y no de cantidad.

TRANSPOSE

Transposición hasta una octava.

En el panel posterior se podrán conectar unos auriculares para monitorizar las funciones. Cuando una nota aparece en el display, el PITCHRIDER producirá una frecuencia de tono exacta a la del display.

Si cantamos con un micrófono nos daremos cuenta de los errores de afinación con respecto a la frecuencia base. Con horas de práctica, muchos cantantes y músicos podrán aumentar su grado de afinación, al igual que estudiantes de música.

Una gran incomodidad es la de no poder acceder directamente a una función, por ejemplo, para Transpose tendremos que esperar a completar el ciclo de funciones. Para poder monitorizar los cambios en las funciones tendremos que esperar también a completar el ciclo correspondiente.

El uso del Pitchrider requiere bastante precisión para sacarle un partido musical. Hay que tener en cuenta la relación que existe entre la forma de interpretación y el tipo de sonido que queramos usar vía Midi. Lo más difícil serán los sonidos muy picados. Habrá que seleccionar mucho los sonidos a emplear.

Un uso lógico del IVL será poder conseguir una buena afinación a través del monitorizaje del tono de referencia perfecto.

El estado actual de la tecnología en el campo de los Pitchriders tiene que evolucionar mucho más todavía. El Pitchrider IVL tiene unas prestaciones inferiores a las del Fairlight pero también cuenta la diferencia de precio.

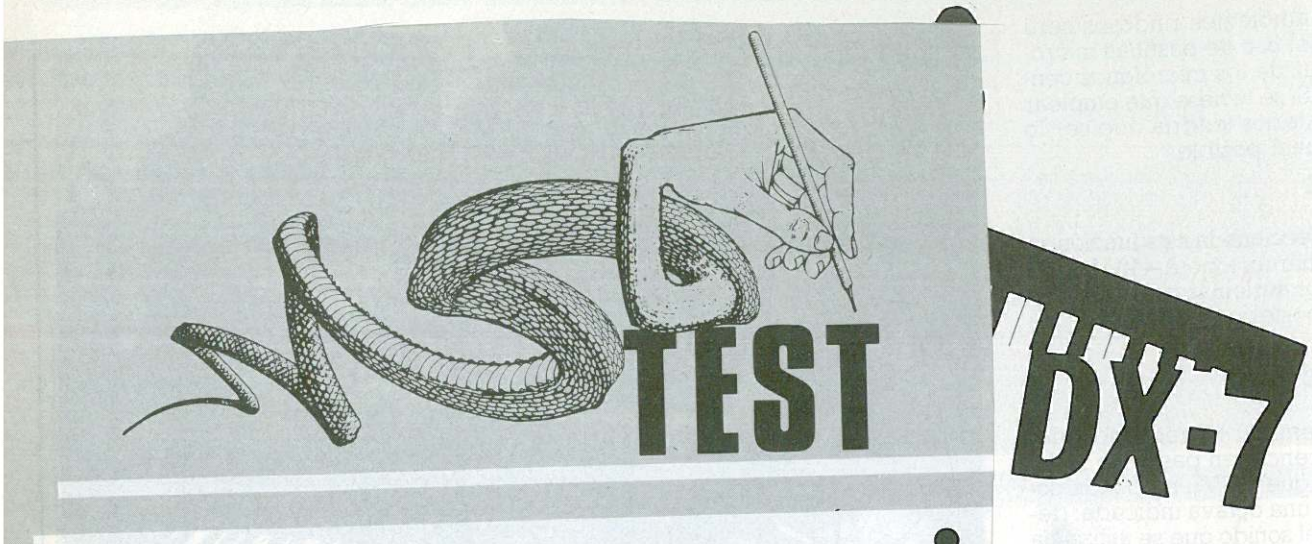
Se comenta que Kurzweil está experimentando con equipos revolucionarios en este campo.

Aunque no recomendado para un resultado musical exigente, el Pitchrider IVL abre una puerta, cerrada hasta ahora, para poder experimentar el sistema Midi con la voz e instrumentos convencionales. ■ MARTÍ BRUNET

(Continúa en la pág. 41)

Teóricamente, no es necesario hacer uso de los controles de equilibrio de nivel a lo largo del teclado (keyboard level scaling). Sin embargo, algunos sintetizadores analógicos generan mayor nivel de salida en la tesitura grave, produciendo un efecto de grandiosidad en cuanto a profundidad de sonido. Con el DX7 podemos producir este efecto incrementando el nivel de salida de los operadores portadores, de una forma lineal en su tesitura grave, y disminuyendo el nivel de los operadores moduladores en las regiones más agudas de una forma exponencial, evitando así la aparición de timbres extraños que falseen el sonido en las regiones agudas. El uso de esta sección no es imprescindible en este sonido aunque ayuda a completar la elaboración del sonido en cuestión.

En caso que el resultado no sea enteramente satisfactorio, recomendamos efectuar una verificación sobre la tabla adjunta.


TEST
DX-7

PITCHRIDER IVL

El PITCHRIDER IVL es un aparato modelos como el SPV-355 de Roland

AL DX-7 SE RE-
E PROGRAMA-
NOS DEMUES-
TRA UNA VEZ MÁS QUE SON SÓLO ESO: LEYENDAS, AL TIEMPO QUE NOS INTRODUCE EN UN SABROSÍSIMO ARTÍCULO SOBRE LA SÍNTESIS DE SONIDOS DE CUERDA CON EL MÁS GENUINO SABOR ANALÓGICO.

PROGRAMACIÓN DE TIMBRES ANALÓGICOS

Uno de los problemas con que se enfrentan los usuarios del DX7 es la escasez —en su banco de sonidos— de timbres típicos de sintetizadores analógicos. A raíz de ese problema, se imponía la adquisición de otros sintetizadores puramente analógicos para obtener dichos sonidos.

Debido a la rápida incorporación de la tecnología digital en los sintetizadores que utilizan el sistema de síntesis mal llamada *analógica*, es necesario precisar a qué nos referimos cuando se habla de sonidos *típicamente analógicos*.

Los factores más importantes a tener en cuenta y que son característicos de los sintes analógicos, son los siguientes:

—La no existencia de sensibilidad en el teclado (velocidad de pulsación).
—Envolventes escasas y limitadas.
—Formas de onda básicas.
—Uso habitual de retardos tipo chorus, flanger, etc. para obtener modulaciones.

En los modernos sintetizadores analógicos dotados con osciladores digitales, y demás elementos con controles digitales, se han superado con creces todas estas limitaciones. Sin embargo, existe una serie de sonidos que ya han pasado a engrosar el vocabulario musical con la denominación de *timbres analógicos*, todavía hoy, de una utilidad imprescindible.

SONIDOS ANALÓGICOS DE CUERDAS (STRINGS)

Ya existen en el mercado nacional, gran cantidad de sonidos de cuerda para el DX7, la mayoría de ellos son calificados de muy realísticos y de gran semejanza a los cuartetos de cuerda clásicos. Sin embargo, esos timbres resultan a menudo poco efectivos a la hora de hacer fondos de cuerda dentro de un determinado contexto musical.

Los sonidos más útiles en estos casos son los que se obtienen fácilmente con sintetizadores analógicos tipo Juno de Roland.

Vamos a intentar obtener un sonido análogo utilizando la FM del DX7.

En primer lugar situemos el DX7 en posición de inicio de edición: pulsando FUNCTION, la tecla número 10 correspondiente a VOICE INIT, y contestando con la tecla «yes» a las dos preguntas de seguridad que aparecen en el display. Procediendo de ese modo, todos los parámetros del DX7 quedan preparados para empezar a construir un nuevo sonido a partir de una simple senoide.

Seleccionamos un algoritmo. Este debe poseer gran número de posibilidades de modulación entre sus operadores. Por ejemplo el 19, en el cual, tres de sus operadores son moduladores y uno de ellos —el seis— puede ejercer una triple modulación; sobre el cuatro, el cinco y sobre sí mismo. Esta operación se realiza pulsando la tecla 8 y buscando el número 19 con el potenciómetro de DATA ENTRY.

En un principio podemos distinguir dos bloques en la estructura del algoritmo seleccionado: el formado por los operadores 1, 2, 3 y el de los operadores 4, 5, 6. Estos dos bloques deberán ser programados independientemente, ya que cada uno de ellos genera sonido independientemente del otro.

En la tabla de sonido ya construido observaremos cómo han de quedar situados todos los parámetros de programación. Esta tabla va a servir de referencia para todas las operaciones a describir. Por ejemplo:

Asignemos las frecuencias relativas de trabajo para cada operador. Pulsando la tecla número 18 (FRECUENCY COARSE) y seleccionando el operador con la tecla OPERATOR SELECT, asignaremos la siguiente escala de frecuencias:

Operador	Valor
1	2.00
2	1.00
3	1.00
4	1.00
5	1.00
6	1.00

Unicamente se deberá modificar el valor del primer operador ya que, el resto, permanece en la posición asignada como *voz inicial*. El motivo por el que se dobla la frecuencia del primer operador es obtener una onda más parecida a la triangular (utilizada en los sintetizadores analógicos para simular cuerdas), una vez entren en acción los operadores modulares 1 y 3.

Lo que aquí vamos a analizar es el proceso lógico a seguir para llegar a obtener los valores de los parámetros básicos: niveles de los operadores, algoritmo, frecuencia y envolventes.

El criterio a tener en cuenta consis-

te en ir efectuando las operaciones lógicas que requiere cada sonido y posteriormente ajustar todos los parámetros entre sí.

Para la obtención de la forma de onda básica en el primer grupo debemos aumentar progresivamente los valores de nivel de los operadores 2 y 3. Veremos cómo el sonido resultante va adquiriendo una mayor riqueza de armónicos (la onda senoidal pura carece de armónicos). Podemos dejar estos valores situados según el valor de la tabla.

En cuanto a las envolventes, únicamente tendremos en cuenta los valores de tiempo de ataque y caída (attack, release) de los operadores portadores ya que, en los sintetizadores analógicos se utiliza sólo la envolvente del VCA y no la del VCF (o el control VCF EG). Por lo tanto, no será necesario efectuar ningún tipo de modificación en los parámetros de control de nivel (level) de las envolventes, y sólo deberemos modificar los valores de RATE 1 (equivalente al ATTACK de los analógicos) y RATE 4 (equivalente al RELEASE) de los operadores portadores.

En el segundo bloque de operadores, es importante situar el control de «FEEDBACK» en su valor máximo (siete), para obtener más armónicos en la onda resultante. Este parámetro actúa sobre la cantidad de intermodulación en el operador que se modula a sí mismo, en el caso del algoritmo 19 es el número 6.

Los controles de desafinación entre operadores (DETUNE), juegan un papel muy importante en este sonido. El DX7 no dispone de ningún efecto de retardo para proporcionar mayor amplitud al sonido general. En el sonido que nos ocupa, se ha previsto generar tres formas de modulación de tono, además del LFO. La primera está basada en la desafinación del operador número 1 respecto a sus moduladores 2 y 3. La segunda consiste en desafinar el operador 4 con el 5 (ambos son portadores), produciendo una modulación de barrido. La tercera es similar a la primera pero desafinando el operador número 6 respecto al 5.

Si los niveles de salida de los operadores 4 y 5 estuviesen igualados, la modulación de barrido existente entre dichos operadores sería demasiado exagerada, produciendo un efecto desagradable. Para disminuir este efecto debemos bajar el nivel de salida de uno de los dos. En este caso se ha optado por bajar el nivel del operador 4. Si en lugar de haber bajado este nivel, hubiéramos disminuido el parámetro de DETUNE, el efecto hubiera sido de variación en la velocidad de modulación y no de cantidad.

Si no se modifica el control de transposición (situado en la posición inicial en C3) la tesitura del teclado resulta demasiado aguda. Cambiemos entonces a C2, pulsando la tecla 31 y posteriormente el Do de la segunda octava. El teclado quedará transpuesto una octava baja.

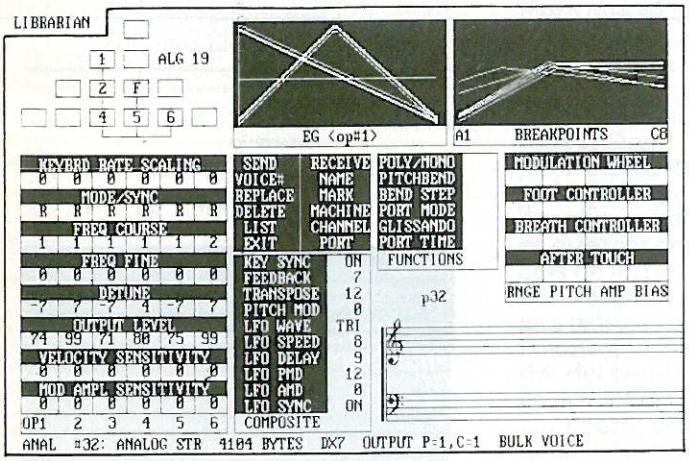
El oscilador de baja frecuencia LFO, podemos ajustarlo de modo que su influencia sea muy tenue y que, al mismo tiempo, proporcione una modulación adicional; con una forma de onda triangular, velocidad relativa de 8, un ligero delay igual a 9 y una cantidad de 12.

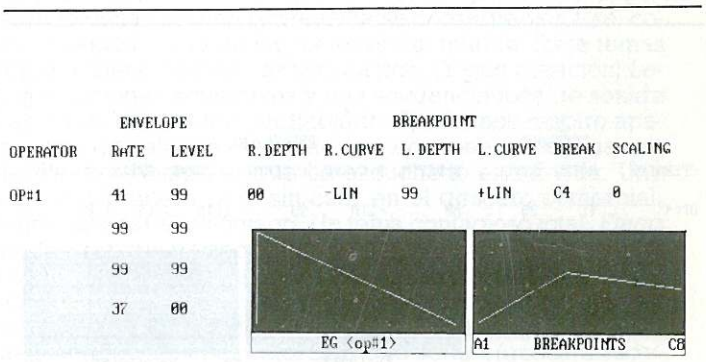
Teóricamente, no es necesario hacer uso de los controles de equilibrio de nivel a lo largo del teclado (keyboard level scaling). Sin embargo, algunos sintetizadores analógicos generan mayor nivel de salida en la tesitura grave, produciendo un efecto de grandiosidad en cuanto a profundidad de sonido. Con el DX7 podemos producir este efecto incrementando el nivel de salida de los operadores portadores, de una forma lineal en su tesitura grave, y disminuyendo el nivel de los operadores moduladores en las regiones más agudas de una forma exponencial, evitando así la aparición de timbres extraños que falseen el sonido en las regiones agudas. El uso de esta sección no es imprescindible en este sonido aunque ayuda a completar la elaboración del sonido en cuestión.

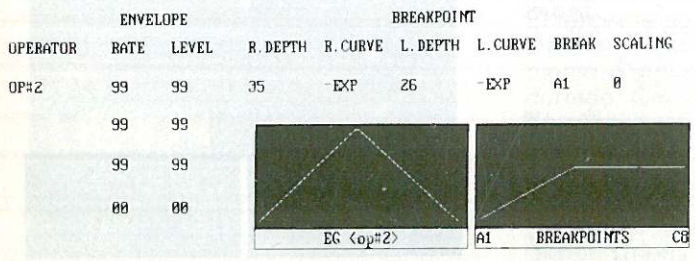
En caso que el resultado no sea enteramente satisfactorio, recomendamos efectuar una verificación sobre la tabla adjunta.

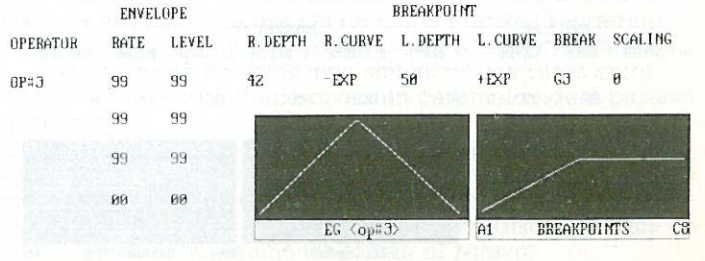
Adicionalmente, si se dispone de una unidad exterior de efectos tipo *retardo digital,* con un ajuste en modo de *chorus estéreo,* el sonido ganará enormemente en riqueza tímbrica.

Para un acabado más personal, al gusto de cada uno, se pueden modificar los siguientes parámetros según el efecto deseado:









EFECTO DESEADO	PARÁMETROS A MODIFICAR
—Más o menos brillo —Cantidad de modulación	Nivel de salida del operador 6 Nivel de salida del operador 4 y PMD DEPTH
—Velocidad de modulación —Ataque —Caída (Release)	Parámetros de DETUNE y LFO SPEED RATE 1 de los operadores 1, 4 y 5 RATE 4 de los operadores 1, 4 y 5

CONSEJOS PARA MEJORAR ALGUNOS SONIDOS

Uno de los sonidos más utilizados de DX7 es, sin duda alguna, el número uno de la cara A del primer Cartridge «BRASS 1». Para obtener un efecto más convincente de metal a partir de este registro, existen una serie de trucos que pueden mejorarlo considerablemente.

En general, lo que se requiere es una mayor cantidad de armónicos agudos. Esto se consigue muy fácilmente incrementando el nivel de salida del sexto operador. En el algoritmo utilizado (número 22), el operador que puede proporcionar mayor número de modulaciones sobre los operadores portadores es el seis. Este se modula a sí mismo con el control de feedback (realimentación), y además modula a tres portadores: 3, 4 y 5.

Simplemente actuando sobre el nivel de salida del operador seis, se obtienen una gran variedad de subtimbres tanto o más útiles que el original.

Si se pretende obtener un efecto similar a los metales utilizados en la música «funky», un buen ajuste del operador seis se podría situar en el nivel relativo de 86, cuatro puntos por encima su valor original.

Otro factor susceptible de mejora es el sostenimiento del brillo proporcionado por este mismo operador. Aunque hayamos incrementado el valor de salida general de dicho operador, el brillo obtenido durante la transición de ataque, se extingue gradualmente tras haber pulsado las notas. Para adaptar este punto a una necesidad de mayor brillo durante el sostenimiento, en un sintetizador analógico incrementaríamos el parámetro de *sustain* en la envolvente del filtro. En el DX7 se obtendría subiendo el nivel 3 de la envolvente del operador modulador, en este caso el número 6. Un valor relativo podría ser 95, cuatro puntos más que en el original.

Algunos sintetizadores modernos utilizan una envolvente para producir el efecto de barrido de tono durante la transición de ataque de las notas. Este efecto suena más real cuanto más aguda sea la tesitura de la frase musical, emulando los esfuerzos de un instrumentista para conseguir las notas altas.

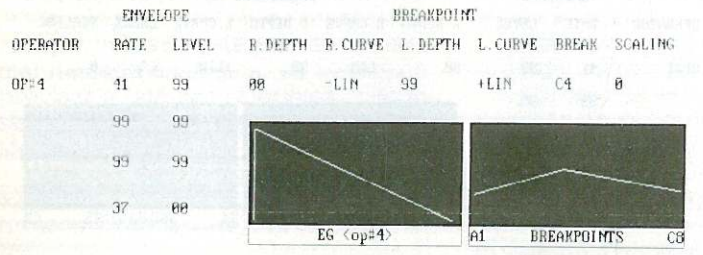
Vamos a ver cómo se podría conseguir algo parecido con el DX7. Este sintetizador dispone únicamente de una envolvente de tono general para todos los operadores y para todas las vías, por lo tanto, sólo nos queda un único valor para modificar; el nivel 1 de la envolvente de tono (LEVEL 1 - PITCH EG). Lo encontraremos situado a un valor de 50, que corresponde a la *no modificación del tono*. Valores más bajos producen inflexiones descendentes y luego ascendentes después de pulsar las notas. Los valores más altos actúan en sentido inverso.

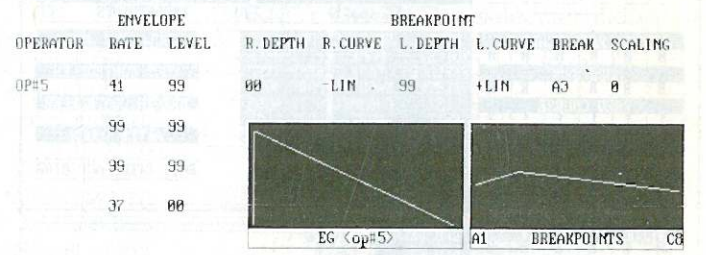
Una posición óptima oscilaría entre 47 y 48 para producir el efecto descrito anteriormente. Hay que señalar que los mejores resultados se obtienen cuanto más rápidas se ejecuten las notas dentro de la frase musical, cuanto más aguda sea la tesitura (siempre que pertenezca a la altura tonal lógica de los instrumentos de metal), y cuando se utiliza monofónicamente.

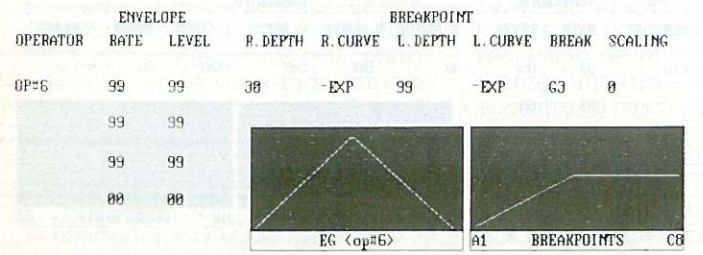
En general, siempre que se precise modificar el brillo de un sonido, debemos alterar los valores de los operadores moduladores, especialmente el que se modula a sí mismo (en el DX7 pueden ser el 2 o el 6).

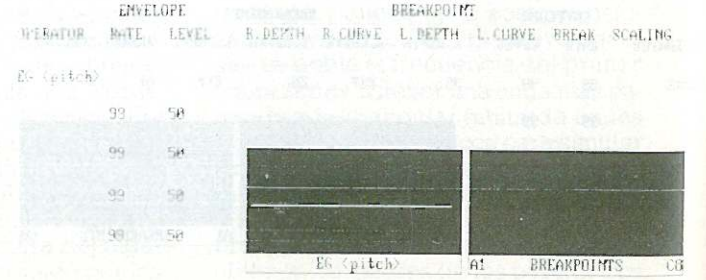
Para obtener sonidos extraños sin ninguna idea prefijada, el camino más corto es cambiar el algoritmo de cualquier sonido de una forma aleatoria.

Introducirse en el campo de las complejas envolventes no es muy recomendable si no se conoce muy bien el efecto de éstas entre sí en la síntesis por FM, ya que es muy fácil desviarse por completo de la idea original, perdiendo a menudo un buen sonido intentando efectuar pequeñas mejoras. ■ **JUANJO TORTOSA.**







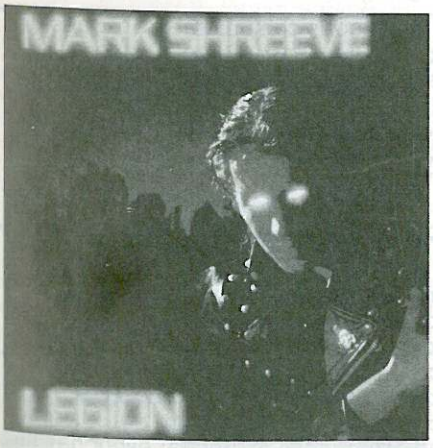


SONIDO ULTRACONGELADO

LE PARC
Tangerine Dream
(LP Jive Electro/Sanni)

En este último LP, Tangerine Dream nos proponen un viaje alrededor del mundo visitando los parques más sugerentes. Nueve en total, recreando musicalmente las impresiones que recibieron en cada uno de ellos. Un álbum conceptual por lo tanto. El viaje se inicia en el *Boîs de Boulogne* de París; un ritmo entrecortado, una melodía con el sonido aflautado típido de Froese. Es una composición circular que se repite varias veces. Muzak puro. De París a New York, al *Central Park;* ritmo contundente que evoca una cadena de montaje, calles en movimiento, coches, un solo de guitarra con sonido muy comprimido, y sintetizadores aullando como las sirenas de las fábricas. Muy americano. Pasamos al *Parque Güell* de Gaudí en Barcelona; computadoras de ritmo mezcladas con efectos y una larga secuencia interesante aunque, nada mediterránea. Saltamos a Berlín y su *Tiergarten* el parque de su ciudad; una bonita melodía a base de piano acústico arropado con polifónicos, a los que se añade una secuencia y un ritmo a medio tempo muy sugerente. Una pequeña joya. La cara A termina con *Zen Garden* (Kyoto) que, sin lugar a dudas, es el mejor tema del disco. De at mósfera oriental, con una bellísima voz femenina rodeada de sintetizadores y percusión también oriental; un tema ideal para la meditación. En la cara B tenemos a *Le Parc* de Los Angeles, el tema del maxi; corto (2.56 minutos), comercial, con ritmo acelerado, melodía resultona e ideal para las F.M. Volamos a Londres hasta *Hyde Park* en un crescendo sintético total. Junto con Zen Garden, es lo mejor del disco. El siguiente es australiano: *The Cliffs of Sidney;* una introducción con gaviotas que te transporta a esos rocosos acantilados muy en la onda de su LP Hyperborea. El último de la lista es *Yellowstone Park* en las Montañas Rocosas; un ritmo pausado, melodía como un lamento y la increíble voz de Clare Torry, la cantante de color que colaboró con Pink Floyd en *Dark Side of The Moon* y que le da un aire muy Pinkfloydiano al tema. Epico total. No es Rubycon o Phaedra pero, es muy agradable de escuchar y, mejor que lo que se ha oído en los últimos discos del grupo. ■ **JUAN VILÁ**

LEGION
Mark Shreeve
(LP Jive Electro/Sanni)



Legion de criaturas nocturnas, pobladores del lado oscuro. Invocaciones electrónicas las que realiza Mark Shreeve en éste, su tercer LP (por cierto, el primero que se publica en España). *Legion* representa su consagración total como el mejor sintesista británico y uno de los mejores del mundo. Siete temas forman este nuevo trabajo. Siete; número de la creación. ¡Y qué creación! *Legion* abre la cara A, invocaciones aquelarres y una secuencia loca de sonido seco y contundente apoyado en un ritmo endiablado. Sin darnos respiro aparece la *Storm Column;* sin duda alguna «el tema», que contiene una de las mejores utilizaciones del Fairligt Computer que he escuchado en mi vida. Una melodía que engancha a la primera pero sin caer en el descaro comercial, con secuencias de bajos directas al estómago. Un tema contagioso total. *Flagg* es el tercer corte y podría ser una perfecta banda sonora para cualquier película de terror dirigida por John Carpenter (La Cosa, La Niebla). De hecho, en la introducción, Sue Gresty recita un texto del escritor terrorífico Stephen King, una música muy visual. Ritmo y secuencias invocando la resurrección de los muertos, y un solo de sintetizador super retorcido que se te enrosca alrededor del cerebro succionándotelo. Voces de planos inferiores luchando por la causa del mal. La cara B comienza con *Sybex Factor* otra perfecta banda sonora pero, esta vez, de western espacial dirigido por Sergio Leone, contundente y aplastante con un endiablado solo de guitarra a cargo de Chrissie Bonnacci del grupo Girlschool. Exhaustos pasamos a *Domain 7;* nada que ver con el anterior tema. Cantos de pájaros evocando bosques del pasado, una melodía llena de melancolía (muy en la onda del gran maestro japonés Kitaro) y, un bonito solo de guitarra acústica de Pat MacManus del grupo Mamas Boys. El tercer tema de esta cara es *Icon* composición de Chris Franke (Tangerine Dream) y Mark Shreeve. Se trata de una introducción de secuencias típicamente «Franke style», más una serie de solos muy sintéticos con ritmo entrecortado. Cerrando el disco *The Stand,* dulce como un caramelo, ideal para dejar un buen sabor de boca.

Resumiendo, *Legion* es uno de los mejores Lps en cuanto a ideas, composición, grabación y producción, que se han realizado con sintetizadores e instrumental electrónicos desde los comienzos de la era electrónica.

En estos siete temas hay más ideas que en todos los últimos discos de Tangerine Dream juntos. Las jóvenes generaciones toman el relevo.

Para curiosos, el equipo utilizado en este disco es el siguiente; Fairlight CMI, Emulator II, PPG Wave 2.2, Oberheim OB8. Jupiter 6, Jupiter 8, DX 7, Linn Drum 9000, Linn Drum 2, S.C.I. Drumtracks, TR 808 y MSQ 700 Sequencer. Ahí es ná! ■ **JUAN VILÁ**

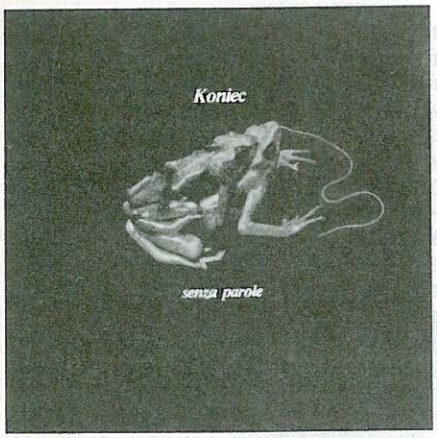
LIVE IN ASIA

Kitaro (LP Polygram)

Hombre práctica e injustamente desconocido en nuestro país, puesto que existen quince LP publicados tras ese nombre: Kitaro; el gran maestro de los sintetizadores es un superstar en Japón (su país natal) y cada vez cuenta con mayor reconocimiento y admiración en Europa y América mientras que en España, sigue siendo prácticamente ignorado. Muchos le han señalado como el Vangelis oriental y no sin razón ya que, su música, es de una belleza indescriptible, transportándote a planos de conciencia superiores. Sensibilidad y romanticismo son dos de sus constantes. Música de jade, frágil como el cristal. Para los que no lo conozcan, éste es un buen disco para comenzar a hacerlo ya que prácticamente, se puede decir que *LIVE IN ASIA* es una antología de lo mejor de su obra, grabada en directo durante la gira que realizó a través de Asia durante el 84, acompañado con una banda de lujo con dos sintesistas, dos baterías, una guitarra y por supuesto Kitaro a los sintetizadores. Nueve temas en total entre los que se encuentra su ya clásico *Silk Road*, que resultará muy familiar para los espectadores de TV 3 ya que, es el tema principal de la serie televisiva *La ruta de la Seda* que emite dicha cadena. Ciertos temas como *Return to Russia* o *Straight Away to Orion*, son de un sinfonismo total, con solos de guitarra y sintetizador ejecutados según la mejor tradición del género. Increíble esa guitarra (Steve Hackett style) y el inconfundible sonido Kitaro. Sonido absolutamente propio. Es muy difícil describir con palabras un tema como *Cosmic Love*, con unos diálogos guitarra-sintetizador como no había oído desde el tema Lethal Dose del Lp Heritage de Neuronium. Hay dos temas inéditos en esta grabación en directo: *Japanese Drums* que quizás rompe un poco la armonía general y una bonita composición ajena a Kitaro, un tema tradicional Malayo *Dawn in Malaysia*, integrado perfectamente en su estilo. En definitiva, un disco *genial* de un sintesista *absolutamente imprescindible* para almas sensibles. ¡Busca tu dosis! ■ **JUAN VILÁ**

SENZA PAROLE

Kóniek (LP Filobus Records)



En el actual panorama de la música española se encuentra un joven grupo que, si bien no hacen una música calificable como *electrónica*, por sus características especiales, merece ser recomendado. Kóniek (que como bien sabrán los seguidores de los dibujos animados polacos, significa «FIN» en la lengua de dicho país), son un cuarteto barcelonés compuesto por un saxofonista (Xavier Maristany) que también toca DX7, ordenador y cajas de ritmo, un batería (Oriol Perucho), un bajo (J. Palomas) que programa las cajas de ritmo, y un teclista (Joan Saura).

Sin pretensiones vanguardistas ni reivindicación de ningún tipo, Kóniek, hacen una música muy medida y compuesta, pero libre y sugerente. En su música se funden sonidos estridentes, melodiosos, revoltosos, plácidos y machacones.

Senza Parole, es un disco lleno de frescura, con gran variedad de ritmos, mezcla de percusiones electrónicas con batería acústica y, elaboradas mezclas de sintetizador y saxo.

La ausencia de guitarra y la preponderancia de un instrumento como el saxo, colorea el conjunto de la obra con un cierto aire jazzístico.

Hay que señalar que cada uno de los miembros compone por su lado por lo que, en los temas, se ve reflejada la personalidad de uno u otro.

Así, encontramos complejas y sugerentes piezas como *Quítame allá esas vacas o Infancia, Adolescencia y Juventud de Sant Francesc Xavier*, con una excelente labor de bajista; o incluso exóticas y humorísticas como *Bellezas*, hasta encontrar miniaturas deliciosas como *Qué hacer sin mariachis* o *2.º Misteri d'amor*.

En conclusión, en este álbum se hallan mezclados conjuntamente toques de jazz, rock electrónico, funky, música hipnótica a lo Terry Riley y ritmos sudamericanos, conducido todo ello por un sano sentido del humor y un sonido altamente personal, algo que, hoy en día, es muy difícil encontrar.

Ha sido grabado en Sonocentro y producido por Filobus Records. Podéis hallarlo en las principales tiendas de discos o en los grandes almacenes aunque habréis de buscar bien. ■ **ALAIN WERGIFOSSE**

SECOND ORDER EFECTS

Larry Kolota (cassette)

Larry Kolota es uno de esos, cada vez más numerosos, aficionados a la música que deciden ponerse a interpretar y componer al cabo del tiempo. Su primer cassette se titutó Abominations y hace pocas semanas se editó su segundo cassette titulado **Second Order Effects.**

Algo que está perfectamente claro para los que conocemos a Larry Kolota, es que le gusta tanto la música electrónica como el rock sinfónico pero, siente una especial predilección por este último estilo y eso se nota al escuchar su música.

La cinta presenta cuatro temas en la cara A del cassette que totalizan cerca de treinta minutos. La cara B aparece en blanco. *SynOrgy* abre la cara A y es la composición más larga del cassette. Es una larga suite que se puede definir perfectamente como una pieza de rock sinfónico interpretada totalmente de forma electrónica, desde los sintetizadores hasta percusión sintética. Co-

mo buen tema de rock sinfónico tiene su desarrollo cambiante con fragmentos de gran intensidad y otros más reposados. *Release* viene a continuación, es el tema más corto de la cinta, y de nuevo aparece el rock sinfónico interpretado de forma electrónica. El tercer tema se titula *Symphony for Lower Life Forms* y es uno de los más interesantes. Se inicia con ambiente de grillos nocturnos que van dando paso a un sonido que imita un piano acústico. La música va creciendo para terminar en cierto grandiosismo aunque sin llegar a ser espectacular. *Another Happy Ending* cierra el cassette con más música que sigue la línea de las composiciones anteriores. Los cambios que van apareciendo a lo largo del tema están muy bien conseguidos.

La técnica interpretativa de Larry Kolota es más que aceptable a pesar de no ser un profesional de la música. Pero más destacable aún es su imaginación. A pesar de estar influenciado por la música de uno de los grupos más grandes de los 70, el Génesis de la primera época, la música de Kolota tiene un toque muy personal.

Entre los instrumentos utilizados en la grabación del cassette están: Yamaha DX7, Korg EX-800, Crumar Performer, Sequential Pro One y Roland TR-606.

Aquellas personas interesadas en adquirir alguno de los cassettes de Larry Kolota pueden hacerlo escribiendo al propio músicò: Larry Kolota, 13715 Cordary Ave. n°. 120, Hawthorne, CA 90250, USA. ■ **ANGEL ROMERO**

ENTSPANNUNG

Nik Tyndall (LP. SKY)

***Nik Tyndall** en su estudio. A la izquierda de la foto se puede observar el PPG Music Computer System de fabricación alemana.*

Nik Tyndall es otro berlinés que lleva haciendo música electrónica hace muchos años. Casi toda su discografía está disponible todavía y se puede adquirir pidiéndola por correo a Sky Records. Los discos disponibles son: «Sonnenlicht», «Traumland», «Reflexionen», «Durch Die Zeiten» y «Entspannung».

Entspannung es un disco interesante por varios aspectos. Por un lado, la música es buena e interesante. Por otro, la grabación es excelente, muy limpia, con el sistema DMM (Digital Metal Mastering) y, finalmente, porque en el disco, Nink Tyndall utiliza exclusivamente el PPG Wave Computer System, el interesantísimo computador musical desarrollado en Alemania.

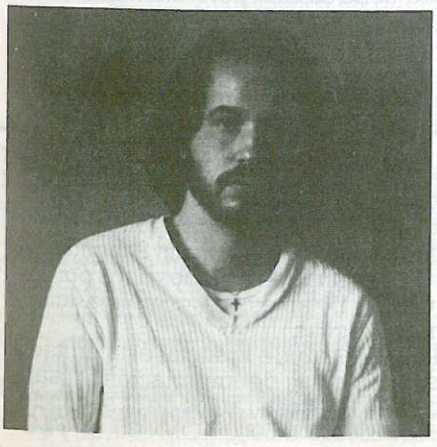
En cuanto a la música de Entspannung, el contenido es variado. En la cara A encontramos cinco temas. *Feuertropfen* es melódico, con percusión electrónica suave y buen trabajo en las melodías paralelas. *Neue Wege* es de tipo meditativo, muy tranquilo, con sonidos envolventes y una lejana melodía. *Morgens Am See* es también meditativo, quizás excesivamente repetitivo. *Warmes Rot* es otro tema apacible con fondos reverberantes, percusión oriental y una bella melodía. Finaliza esta cara con *Fauerchor*, un tema muy sinfónico, lleno de sonidos de cuerdas orquestales.

La cara B tiene 6 temas. Comienza con *Fremde Städte* que es meditativo, con percusión escasa y algo lejana. *Gangart* es más movido. Predomina el ritmo y la melodía. Destacan las melodías paralelas y la percusión electrónica que se asemeja a la china. *Abends Am See* es bastante cósmico. Hay melodías distantes que van y vienen. *Wassertrommeln* es melódico con aire oriental. Aparece una secuencia extraña y la percusión electrónica, de nuevo, parece china. *Blaues Licht* es simplemente melódico. Y el disco se cierra con otra composición de influencia oriental, *Freier Ruf*, que presenta un sonido que imita al piano y percusión muy suave.

Ya hemos comentado alguna vez que los discos de Sky se pueden adquirir directamente a la propia compañía. Se puede pedir también a Juliana Hopp. ■ **ANGEL ROMERO**

GLIDE TO THE LIGHT

Bernd Scholl (cassette)



Bernd Scholl es un joven músico alemán conocido por su magnífico LP, «Tales of Fantasy», editado por el sello alemán «Blubber Lips» perteneciente a Rockport Records. El disco se editó hace dos años y era un excelente trabajo de música melódica-rítmica influenciada por Tangerine Dream. También se observaba cierta dosis de sinfonismo.

En teoría, Bernd Scholl debería haber grabado ya su segundo LP pero éste se ha retrasado y, por el momento, ha decidido sacar un cassette con cuatro temas titulado **Glide to the Light.**

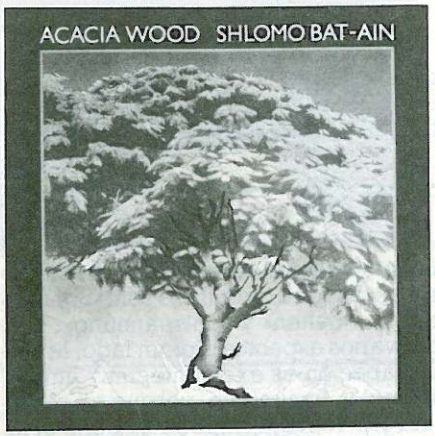
Algo sorprendente en esta grabación es que la música, parece ser mucho más cruda, menos elaborada, con ausencia de ritmos. Es difícil discernir si se trata de una evolución o de una falta de medios. El resultado es una música mucho más cósmica, más en la línea del Schulze y Tangerine Dream de los 70, aunque de forma actualizada. Los cuatro temas presentan las características de la música cósmica y planeadora con secuencias hipnóticas, zumbidos reverberantes, sonidos misteriosos y melodías suficientemente buenas.

Bernd Scholl también anda metido en componer bandas sonoras para algunos programas de televisión e incluso cine. Cuando se edite su próximo disco podremos comprobar si, efectivamente, su estilo ha cambiado, o si el cassette es música de transición.

Los interesados en contactar con Bernd Scholl pueden hacerlo escribiendo a: Bernd Scholl, Haupstr. 16, D-6093 Flörsheim/M, FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY. ■ **ANGEL ROMERO**

ACACIA WOOD

Schlomo Bat-Ain
(LP TRIKONT/NERAN)



Este disco es otro de esos que no son totalmente electrónicos, sino en los que se mezcla la música interpretada con medios electrónicos con la de instrumentos eléctricos y acústicos.

Schlomo Bat-Ain —como su nombre indica— es un israelí de origen sefardí-marroquí. Es un músico autodidacta que comenzó a tocar la guitarra a los 13 años. Formó parte de varios grupos de rock israelíes y posteriormente se introdujo en el campo del jazz. Pronto se interesó por la fusión de la música eléctrica y acústica, mezclando influencias clásicas con música de origen marroquí. Formó parte de «The Gathering», un grupo formado por músicos procedentes de Irán, Israel, Marruecos, la India y Norteamérica. Después estudió con Rick Laird (de la Mahavishnu Orchestra) y por fin sacó su primer LP, **Acacia Wood,** en el año 84. El sello Trikont, alemán, lo editó en el 85 en Alemania.

Acacia Wood está inspirado en el ciclo que realiza un día, desde una puesta de sol a la siguiente. Según el propio Schlomo Bat-Ain, sus influencias a la hora de realizar este disco han sido las ragas de la India, los conceptos marroquíes del ritmo y la melodía y las armonías occidentales.

La cara A la integran tres temas: *Birth, Night* y *Sunrise. Birth* está interpretado por instrumentos electrónicos: unas melodías marroquíes interpretadas al sintetizador son acompañadas por una secuencia de sintetizador de bajos. *Night* es un largo tema que comienza de forma acústica, con percusión acústica y flauta, pero que luego es arropado por los sintetizadores tanto en la parte melódica como en los fondos. El resultado es muy bello y debe ser apreciado por cualquier amante de la música planeadora, étnica o clásica. *Sunrise* cierra esta cara con más mezclas de percusión acústica, sintetizadores y flautas con un claro sabor marroquí.

La cara B también la componen tres temas. Se puede decir que esta cara es algo más jazzística y, quizá, menos innovadora. *Morning* es un tema de fusión entre el jazz y la música étnica. *Daytime* es mucho más bonito y entretenido. Las flautas son distantes y son acompañadas por sintetizadores que interpretan melodías. *Sunset* es un tema corto que ofrece algo de improvisación, bien interpretado pero nada llamativo.

Schlomo Bat-Ain interpreta casi todos los instrumentos utilizados en el disco: bajo, guitarras de 6 y 12 cuerdas, guitarra-sintetizador, percusión, batería, sintetizador y canto, flautas y piano. En algunos momentos le acompañan dos músicos; Art Ellis interpreta la flauta, el saxo tenor, las campanas indias y algo de tarareo y Mordi Ferber toca la guitarra eléctrica.

El disco de Schlomo Bat-Ain se puede conseguir en Alemania a través de Trikont o en Estados Unidos en el sello Neran de Nueva York. ■ **ANGEL ROMERO.**

FILM MUSIK VOL. 3 & 4

Irmin Schmidt (LP Spoon Records)

Sin duda alguna, Irmin Schmidt es hoy en día uno de los músicos más versátiles que formaron parte de aquel renacer musical surgido en Alemania a comienzos de los años 70.

Procedente de la música clásica y de vanguardias (estudió con Stockhausen y ganó el premio al mejor director de orquesta a finales de los años 60), fue más tarde una pieza fundamental en la creación y desarrollo del innovador grupo CAN.

A partir de 1978, inició una flamante carrera en solitario con un estilo muy suyo y al margen de cualquier corriente o moda estilística establecida. Su fama como compositor de bandas sonoras de películas, a cuya serie pertenece este doble LP **Film Musik,** que incluyen los volúmenes 3 y 4, ha ido en aumento en los últimos años, acreditándose como uno de los principales profesionales de Alemania.

En **Film Musik Vol. 3 & 4,** funde sintetizadores con instrumentos acústicos de muy diversa índole, como flautas, percusiones, trompeta, acordeón, violín, guitarras, etc., interpretados por músicos de la talla de Manfred Schoof, Michael Karoli, Gerd Dudek o Jaky Liebezeit, dando al sonido una matización muy especial, cada nota, sonido o palabra tiene su sitio perfectamente acordado con su entorno y nos hace entrar en muy diferentes atmósferas sin que casi nos demos cuenta. Es una música mayúscula, viva, con sentido corporal y espiritual. Los fragmentos clásicos son sublimes, como por ejemplo *Aller tage abend walzer,* una pieza que no tiene nada que envidiarle a Chopin, o *Balance,* donde un saxo y un piano sugieren más imágenes que algunos músicos con 20 sintetizadores sonando juntos.

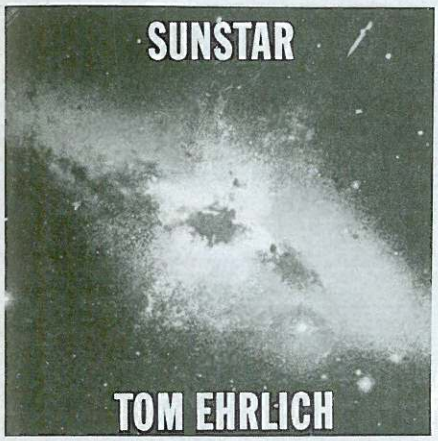
No exento del sentido salvaje de CAN, hallamos también aquí asfixiantes y alucinantes temas como *Furst von Atlantis* o *City of magic* y *Asagrai,* donde el fallecido Reebop Kwakuba demuestra su saber en las percusiones. Como novedad, encontramos cuatro temas cantados por el propio Irmin Schmidt, revelándose como un cantante interesante. Estos temas, adornados unos por envolados arábigos y otros por teclados acuosos y flotantes, son complejas composiciones, más que canciones propiamente dichas.

Grabado entre 1982 y 1983 en Alemania y en el sur de Francia, está editado por Spoon Records y lo podéis encontrar en tiendas de importación. Y aunque se agotó la primera edición ya se deben pode encontrar los de la segunda.

Contacto: Hildelgard Schmidt, POST BOX 350209 d-5000 KÖLN 30. ■ **FLORENCI SALESAS.**

SUNSTAR

Tom Ehrlich (LP TRIKONT)



Sunstar es el último trabajo de Tom Ehrlich, un músico con interesante historial musical.

Tom Ehrlich nació en Shanghai (China) aunque, posteriormente, se trasladó a Estados Unidos. Estudió con músicos de la talla de Karlheinz Stockhausen, Pierre Boulez y Otto Luening. Aparte de sus estudios de música clásica, investiga la música étnica y ha realizado un estudio de 15 años sobre la percusión (tambores) africana. También ha viajado por el Nepal, la India, Tíbet, Irán, Méjico y el norte de Africa, para estudiar la música de sus países de origen. Hasta el momento tiene editado un doble LP titulado «Stars» y dos cassettes: «Spirals of the Sea» y «Planetary Dances».

Sunstar fue grabado en Munich, Alemania. Curiosamente, la música interpretada en este disco no presenta demasiada percusión. Es más, ésta sólo aparece en la cara B del disco y de forma muy subliminal.

La cara A la ocupa un tema de más de veinte minutos titulado *Whirling III* y está interpretado casi exclusivamente por varios pianos aunque hay algo de sintetizador en algunos momentos. Si bien la música que aparece en esta cara está realizada con piano y es bastante reiterativa, no se trata de la conocida música minimalista, sino que tiene más que ver con la música planeadora alemana. Es difícil de imaginarse música planeadora o de la «New Age» con sólo piano pero así es y resulta muy interesante.

En la cara B ya encontramos un uso mucho más intensivo del sintetizador. La ocupa otro extenso tema de casi veinte minutos titulado *Sunstar*, que está dividido en tres fragmentos. El primer fragmento está interpretado con sintetizador que va creando ambientes de fondo siguiendo la tradición planeadora alemana. Posteriormente, se incorpora el piano para seguir acompañado por el sintetizador, que va creando los ambientes orquestales. Aunque es difícil de percibir, en cierto momento se incorpora algo de percusión en la forma de un tambor, pero es un ritmo muy lejano que complementa los sonidos del piano y sintetizador pero no le añade dureza a la música. Sigue siendo música planeadora y nada rítmica.

El disco de Tom Ehrlich ha sido editado en Alemania por el sello Trikont y para obtenerlo lo mejor es consultar a Juliana Hopp o algún otro servicio de venta por correo. ■ **ANGEL ROMERO.**

EXPLORING MIDI - EXPLORANDO EL MIDI

¡¡Ahora en español!!

Música y Tecnología ha adquirido recientemente los derechos de traducción y edición en español del texto EXPLORING MIDI de David C. Droman. Se trata del primer libro existente en el que se describe de modo exhaustivo todos los aspectos relacionados con el fenómeno MIDI. Algunos de los puntos tratados en él incluyen:

— Fundamentos del MIDI: Hardware
— La UART
— Puertos
— Canales
— Modos
— Fundamentos del MIDI: Software
— Mensajes MIDI
— Formato
— Aplicaciones
— Actuaciones en directo
— Control dinámico de parámetros
— Secuenciadores, mezcladores y efectos
— Grabación
— Educación
— Aplicaciones de utilidad para el teclista
— El entorno MIDI
— Consideraciones de diseño del Hardware
— Interrupciones
— Reloj/contador de tiempo real
— MIDI para el ordenador Kaypro
— Reflexiones
— Notas
— Bibliografía
— 11 Apendices

Dado que la edición inicial será limitada, recomendamos encargue su copia de EXPLORANDO EL MIDI ahora mismo por sólo 2.300 ptas.

Deseo que me reserven copias de EXPLORANDO EL MIDI a 2.300 ptas. c/μ. (incluído I.V.A.)

El importe total de mi pedido, que es de ptas. lo haré efectivo de la forma señalada con una cruz.

( ) cheque ordinario adjunto.
( ) cheque conformado adjunto.
( ) Giro Postal Número _____
( ) Contra-Reembolso (más 300 ptas. de gastos de envío)
( ) Con cargo a mi Tarjeta de Crédito (más 300 ptas. de envío) VISA / MASTERCARD / AMERICAN EXPRESS Número: _____

Caduca: _____ Firma:

(POR FAVOR; RELLENAR CON LETRAS MAYUSCULAS BIEN LEGIBLES)

Mis señas son:

Nombre y Apellidos: _____
Dirección: _____
Población: _____
Provincia: _____ Código Postal: _____

Enviar a MUSICA y TECNOLOGIA C/. Córcega, 89, entlo. 08029 BARCELONA

TEARS FOR FEARS: EL PRECIOSISMO Y LA FUERZA

Tears for Fears no tienen prisa. La meticulorisad y la calma parecen ser dos de las principales características de su trabajo (no son adictos al consabido LP anual para ir tirando). Esto, unido a su gran interés por aprender, a una constante búsqueda de sonidos nuevos y a la preocupación por no repetirse, hace de ellos un fenómeno poco corriente dentro del panorama musical de hoy, en el que abundan tanto los refritos, las falsas vanguardias y los músicos que no lo son.

Seguramente, no pasarán a la historia como el mejor grupo del siglo, pero tampoco quedarán relegados a la lista de los incompetentes. Su música es un pop cuidado, bailable y sensual que mima el cuerpo sin olvidar la mente.

En nuestro país, han pasado relativamente desapercibidos para el público mayoritario. No ha ocurrido así con unos cuantos —bastantes— aficionados que recibieron su primer LP, **The Hurting,** como una agradable sorpresa y que después esperaron con interés todo lo que el grupo pudiera ofrecerles.

Si todavía no has escuchado a los *Lágrimas de Miedo* —bonito nombre, ¿no?— es posible que pienses que te encuentras ante el clásico grupo de avanzada, que no se permite un solo coqueteo con las listas de éxitos. Qué va. Desde, casi, el principio, supieron escalar los hit parades del Reino Unido con buenos resultados. *Money tracks* —temas dinero— llaman ellos a este tipo de canciones.

Dos son los componentes de Tears for Fears: Roland Orzabal y Curt Smith. Nacieron en Bath —como otro viejo conocido nuestro: Peter Gabriel—. La historia de sus inicios es la de muchos grupos de su generación. Unos chicos que se encuentran en paro y no saben qué hacer con tanto tiempo libre. A ambos les gustaba la música y decidieron aprender a tocar algún instrumento. Roland escogió la guitarra y Curt el bajo.

En un principio, estuvieron en varias bandas de su ciudad, como Neon —que más tarde se convertiría en Naked Eyes— y Graduate. Por lo visto sus ideas musicales no coincidían con las de sus compañeros. Así que decidieron transformarse en dúo pasando a crear Tears for Fears. En aquella época no podían costearse Emulators, JP 8, PPG Waves ni cosas por el estilo. R. Orzabal tenía que conformarse con una guitarra eléctrica que no se parecía en nada a su querida Fender Strat de hoy y en cuanto a Curt Smith... seguro que prefiere no acordarse de cómo sonaba su antiguo bajo.

DEL DORMITORIO DE ROLAND AL ESTUDIO DE GRABACION

Pasando por la discoteca —porque allí era donde se encontraban tomando unas copas— cierta noche, cuando se les acercó un vecino de Roland y les propuso grabar algo. Ambos jóvenes debieron mirarse estupefactos antes de responder que sí a Ian Stanley. Este había construido un estudio de ocho pistas en una habitación de su casa. Con el tiempo y el éxito de los Tears for Fears, estas ocho pistas iniciales se han convertido en veinticuatro y la calidad técnica del estudio ha mejorado considerablemente.

Pero no adelantemos acontecimientos. En el momento en que nos encontramos, nuestro dúo está constituido todavía por dos músicos principiantes, cuya única experiencia consiste en haber ensayado bastantes horas en el dormitorio de Orzabal, logrando unas pocas composiciones que, ni siquiera, han podido grabar por no disponer de cassette.

Se encerraron en casa de Ian y empezaron a trabajar. Allí utilizaron por primera vez un Júpiter 4. Debió de resultar excitante para Roland y Curt todo ese mundo de infinitas posibilidades que descubrían de pronto. Ellos mismos recuerdan que su interés de entonces era, más que nada, entusiasmo por experimentar con todo ese alud de sonidos diferentes y susceptibles de sér producidos con sólo un sintetizador y ocho pistas.

Una de las *demos* salidas del estudio fue a parar a las oficinas de la Mercury, subsidiaria de Fonogram, que se mostró interesada por el trabajo del grupo.

Poco tiempo después se encontraban en la calle dos singles (producidos ambos por David Lord, famoso por sus trabajos con Peter Gabriel), *Suffer the Children* y *Pale Shelter* eran sus temas principales. Es durante su grabación cuando de verdad empiezan a jugar con los sintetizadores, un Synclavier y un Prophet que David les presta. Al parecer, el juego les divirtió lo bastante como para seguir con él hasta ahora. Estas primeras composiciones son clásicas muestras del pop electrónico, con más *buenas intenciones* que pericia profesional pero que respiran frescura y honestidad. A pesar de esto, los sencillos no fueron todo lo bien que ellos hubieran deseado. Tears for Fears sólo consiguieron ser relativamente conocidos. Fue su tercer disco, **Mad World,** el que les hizo subir rápidamente en las listas. Ambos músicos consideraban que este tema estaba mucho más lejos de la comercialidad que los anteriores, por lo que el repentino éxito les cogió por sorpresa. Pero, como Roland dice, *«una vez que has tenido un éxito en el Top 5, tienes el pie en la puerta»*. Y ellos lo tenían, no cabe duda.

UN DUO DE CUATRO

Porque, existen otras dos personas que han sido y siguen siendo muy importantes para el funcionamiento de la banda. Al tercero en discordia ya lo conocemos. Se trata de Ian Stanley, que desde aquella noche en la discoteca de Bath, ha seguido componiendo y trabajando con Orzabal y Smith. El cuarto «hombre en la sombra» aparece ahora: Chris Hughes, productor del grupo y estrecho colaborador del mismo. Cuando entraron en el estudio con él para grabar «The Hurting», estaban tan interesados en los nuevos equipos que salían, que se pasaron la mayor parte del tiempo paseándose de un sintetizador a otro, probando sonidos, buscando sin saber bien qué, un poco al azar. Roland reconoce que, en aquella época, no tenían muy claro el camino a tomar. Estaban tan absortos por los sintetizadores que pasaron semanas investigando, yendo del JP8 al DX7, de éste al Emulator o al Prophet y así sucesivamente, sin sentarse a pensar qué era, exactamente, lo que estaban buscando y qué teclado preferían para encontrarlo. Afirma también que, lentamente, se dieron cuenta de la gran pérdida de tiempo que esto suponía.

Esta primera reacción fue lógica en dos jóvenes músicos con muy poca experiencia a sus espaldas y una gran curiosidad en sus cabezas. Como el mismo Curt reconocía en unas declaraciones concedidas a la prensa, al tener demasiados sintetizadores, se convirtieron en aprendices de todo y maestros de nada, como el trompetista que sabe tocar un poco de trombón y otro poco de saxo.

«The Hurting» es un álbum bien estructurado, con letras estudiadas y arreglos trabajados. Un buen primer LP. Existe en él la dualidad que siempre ha acompañado a Tears for Fears, entre temas de carácter claramente comercial y otros de planteamiento mucho más complicado. Pero se nota que no es una obra hija de la prisa. El dúo siempre se ha tomado el tiempo preciso para que todas y cada una de las piezas de ese puzzle sonoro que es una canción, engarcen precisa y exactamente entre ellas. Sin fisuras.

Actualmente, los temas con los que más se identifican de ese primer álbum son las menos susceptibles de grandes ventas, como *Memories Fade* y *Start of the Breakdown*. Pero, en general, «The Hurting» es un disco del que no pueden sentirse en absoluto avergonzados. Publicado en 1983 y distribuido por la Mercury, fue editado también en España. Desgraciadamente, se encuentra hoy fuera de catálogo en nuestro país, hecho un tanto incomprensible si se tiene en cuenta que hay tiendas de discos que se ven obligadas a importarlo.

Portada del último disco del dúo, único disponible actualmente en nuestro país.

EL ENTREACTO

Tras el LP, empiezan las actuaciones del grupo en Inglaterra. Hasta entonces no habían hecho más que trabajar en estudio y ensayar; ya desde el principio se tomaban las cosas con calma, meditando cada paso que daban. El contacto con el público les sirvió, no sólo para mejorar en agilidad a la hora de tocar el instrumento, sino también para evolucionar.

No es lo mismo meterse en un estudio a investigar, escuchando únicamente la opinión de tres o cuatro músicos amigos, que tener delante a cientos de desconocidos que han pagado una entrada para oírte y con ganas de

amortizarla. La gente que acudía a sus conciertos, en gran parte iban atraídas por *Mad World*, canción que —les guste o no a Tears for Fears— les ha etiquetado de alguna manera. En el escenario supieron demostrar que eran capaces de hacer algo diferente. El público que acudía a sus conciertos se encontraba con la sorpresa de que, en escena, había algo más que un grupo de pop correctito. Hay que decir que el dúo en directo sabe desplegar mucha más fuerza de la que uno puede imaginar cuando los escucha en el tocadiscos de su casa.

En esa época el rendimiento del grupo se ralentizó bastante. Sólo dos singles vieron la luz en poco más de un año: **The Way you Are,** en la misma línea que su anterior LP, y **Mothers' Talk,** adelanto de lo que iba a ser su segundo larga duración.

ROMPER CON EL PASADO

A propósito de *Mad World,* Roland y Curt a menudo se lamentan de que se les había enmarcado en un estilo muy específico. Aunque admitían que era algo que ellos mismos se habían buscado en determinado momento de su carrera. Con **Songs from the Big Chair,** su segundo LP, deciden cambiar esa imagen que ya les pesaba y grabar algo que estuviera más de acuerdo con lo que hacen en escena. Junto con Chris Hughes, llegan a la conclusión de que necesitan seguir un método de trabajo más rápido y directo. Para ello se reúnen de nuevo en casa de Ian Stanley (cuyo equipo de grabación supera ahora, en mucho, las posibilidades de aquel que tuviera en la época de las primeras escaramuzas con Tears for Fears) y llaman a una serie de músicos para que colaboren con ellos. Continúan con Manny Elías en la batería, pero invitan a Jerrry Marotta para *The Working Hour* y al propio Hughes para *Shout,* tema que sacarían en single. También hay dos saxos en el disco: Mel Collins en *The Working Hour* y William Gregory en la misma y en *I Believe.* Andy Davis se encarga del piano en un par de temas; *The Working Hour* y *Head over Heels.* Neil Taylor —guitarrista que ya había tocado con ellos en directo— efectúa un par de solos, que harían la delicia de cualquier nostálgico hippie, en *Everybody Wants to Rule The World* y *Broken.* Por no hablar de varias voces femeninas haciendo coros en alguna que otra canción. Continúa participando el inefable Ian Stanley, unas veces en los teclados y otras en los arreglos. Todos ellos son músicos de muy diferentes estilos pero han logrado la unidad necesaria.

Consiguen que **Songs from the Big Chair** sea un LP mucho más profesional, menos rebuscado que el primero. Compacto y bien acabado, es un álbum que sabe combinar temas lentos y motivos bailables en un pop limpio y estudiado. El disco está hecho a conciencia, se nota que se han preocupado más por las sensaciones que por la perfección técnica; aunque saben equilibrar bien ambas cosas. Como anécdota, diremos que el dúo tuvo que pedir prestado a su vecino Peter Gabriel el órgano Hammond que suena en el solo de *Shout.*

El larga duración se grabó en el 84 y salió a la venta ese mismo año en Gran Bretaña. Algo más tarde, en el 85, tuvimos la oportunidad de disfrutarlo en España.

Continúa siendo el último LP del grupo en el mercado. ¿Hasta cuándo? Buena pregunta. Sus seguidores empiezan a impacientarse un poco. Aunque ya se ha dicho en la introducción que no estamos ante el típico conjunto que acostumbra a sacar, obligadamente, un disco cada doce meses.

Muy probablemente, Curt Smith y Roland Orzabal se encuentren en estos momentos investigando sonidos, madurando ideas que nos ofrecerán más tarde, cuando las tengan bien trabajadas, de acuerdo con la meticulosidad que los caracteriza.

De momento, tienes a tu alcance dos buenos trabajos suyos: escúchalos, si todavía no lo has hecho. No te arrepentirás. ■ **ANA M. VARGAS.**

SONGS FROM THE BIG CHAIR: LA TECNICA INVOLUCRADA

Ian Stanley: Grabamos la mayor parte del álbum en mi casa de Bath, Inglaterra, con un mezclador de 24 pista en mi salón, que carece de tratamiento acústico de ningún tipo. Teníamos 5 o 6 teclados instalados y tocábamos y experimentábamos con las pistas básicas.

Los instrumentos de que disponíamos incluían dos Yamaha DX-7 conectados entre sí vía MIDI, un ordenador Apple con programas de secuenciador. Un secuenciador Prophet-5 y el Prophet-T8, un Emulator, un Roland JP-8, un Fairlight CMI, un PPG Waveterm y un órgano Hammond que utilizamos en el solo de «Shout». Nunca habíamos utilizado con anterioridad un Hammond. El solo que se puede oír en la pista fue lo primero que he tocado, y creo que está bastante bien.

Empezábamos con una pista de metrónomo a secas y después, añadíamos el bajo seguido de alguna guitarra y del teclado. Esto nos daba una idea general de cómo iba tomando forma la melodía. Luego entraba el ritmo y los sonidos de batería.

Entonces *Roland* estuvo un par de días tocando la guitarra sobre el tema básico hasta que consiguió algo que le gustaba. Sucedió lo mismo con los teclados. Las pistas de fondo para «The Working Hour» se obtuvieron de los Abbey Road Studios, con *Jerry Marotta* tocando la batería, *Curt Smith* en el bajo y *Andy Davis* al piano. Las secuencias de sintetizador y baterías jugaron un importante papel. Añadí al programa secuenciador del Apple el LinnDrum y el E-mu Drumulator, el grupo utilizaba la página principal en el Fairlight para experimentar con varios arreglos.

Se utilizó un SRC como reloj maestro para controlar el Fairlight, baterías y secuenciadores.

Chris creó el efecto de «scratching» con ayuda del Fairlight. La sección rítmica del bajo en «Mothers' Talk» también se hizo con el Fairlight, igual que la repetición de la línea de flauta de ocho compases en «Shout». Grabamos esto con varios ecos en las pistas básicas. Las cuerdas presentan una ondulación muy sutil del tono que les proporciona una sensación etérea. Lo realizamos con un vibrato muy lento aplicado a las cuerdas de forma que el volumen en ambos canales quedaba lentamente modulado.

Asimismo también hay una modulación de localización (efecto panorámico) en el sonido que grabamos en el estudio. Prácticamente no puede apreciarse esta variación en el Vúmetro, pero está ahí. Le proporciona al sonido una gran viveza.

Otro experimento inusual se creó a partir de un banco de sintes DX-7 modificados con el T8 para la sección de la guitarra principal en los estribillos de «Everybody wants to Rule the World». Entonces la guitarra tocaba la misma parte en el mismo registro, y al mismo tiempo, activaba la secuencia. El sonido de la guitarra daba más cuerpo a los sintetizadores. La estratificación de timbres muestreados y sintetizados ha sido la técnica de teclado predominante que hemos utilizado en este álbum.

Las líneas de bajo sintéticas han sido dobladas con bajos eléctricos para enfatizar el sonido en el registro bajo. «The World» tiene un bajo modificado hecho con el PPG mezclado con un DX- 7. «Shout» contiene una combinación de sonidos de bajo muestreados con sonidos sintéticos de bajo.

Creo que cuando empiezas a mezclar teclados con MIDI y sonidos acústicos, los parámetros son mucho más amplios y los timbres resultantes mucho más interesantes. Por ejemplo, hacia la mitad de «Shout» aparecen sonidos de percusión acústica añadiéndole parte del Drumulator que también incluye algunos sonidos de percusión de Fairlight. Igualmente, utilizamos una serie de memorias ROM Digidrums en el Drumulator para esa canción.

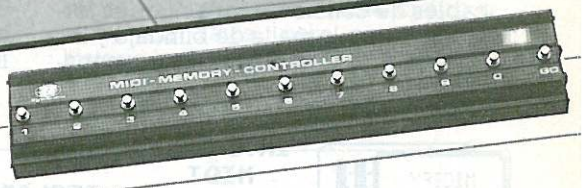
En «Head over Heels» utilizamos sonidos sintetizados y muestreados para crear una línea fluida en el arreglo. Trompas sostenidas que se convierten en cuerdas pellizcadas. Lo Lexiconizamos todo de modo que pareciese que uno fluía dentro del otro. Las cuerdas sostenidas y pellizcadas están realizadas con Fairlight y algo de Jupiter-8. El sonido de metal es esencialmente PPG con muy poca señal original del PPG y una tremenda cantidad de reverberación Lexicon que lo hace sonar más próximo a una sección de metal.

DYNACORD®

DIGITAL AUDIO

INTELLIGENT

MIDI



Audio Stars®

Plaza Nadal, 13 - Teléfono 311 41 02 - 08030 Barcelona

MIDI TEORIA Y PRACTICA

Es una suerte para todos los que leemos (y hacemos) M y T, poder contar con la colaboración de un experto en Midi como lo es Pitch Esteve. En esta ocasión, ha ilustrado sus explicaciones mediante unos gráficos realizados por él mismo con ayuda de un ordenador IBM-PC, el programa Paintbrush y un ratón Mouse Microsoft. Veremos qué sorpresa nos reserva para el número tres.

En el artículo anterior vimos los fundamentos básicos del sistema MIDI, en esta ocasión vamos a introducirnos un poco más en este mundo de códigos y mensajes.

En primer lugar estudiaremos con más detalle los posibles tipos de interconexionado entre instrumentos MIDI; ya sabemos que pueden utilizarse dos sistemas de conexión: el *serie* y el *estrella*.

CONEXIONADO SERIE

Este tipo de comunicación consiste en conectar varios sintetizadores o instrumentos MIDI *en cascada* es decir, la salida THRU del primero conectada al MIDI IN del segundo, la salida TRHU del segundo al MIDI IN del tercero, y así sucesivamente. En teoría, es posible conectar cuantos instrumentos se deseen pero, en la práctica, el número de éstos se ve limitado por los retardos introducidos a cada nueva conexión. Dichos retardos se deben a la suma de capacidades parásitas de los cables de conexión (capacidades formadas entre la malla de blindaje y los conductores activos), la propia capacidad parásita de los optoacopladores (aunque la significación de estos últimos es pequeña comparada con la de los cables) y la de los propios inversores/buffer que proporcionan la salida MIDI THRU. Ese conjunto de condensadores no deseados, junto con las resistencias limitadoras forman, a cada conexión sucesiva, otros tantos filtros pasabajos que limitan la velocidad de la red de intercambio de datos MIDI, e inducen a la interpretación errónea de los mismos.

No obstante, para sistemas pequeños en los que no intervienen más de cuatro elementos, este procedimiento es el más indicado por su sencillez y simplicidad. En la figura 1 puede observarse una configuración de este tipo.

CONEXIONADO EN ESTRELLA

Este tipo de comunicación es el más idóneo para sistemas en los cuales intervienen un elevado número de componentes MIDI.

El conexionado en estrella requiere un elemento conocido como MIDI THRU BOX, que es una caja con una entrada (MIDI IN) y varias salidas (MIDI OUT), las señales que le llegan son retransmitidas simultáneamente a través de todas las salidas. De esa forma el retardo introducido es despreciable y exactamente igual para todas las líneas de salida. En la figura 2 se muestra un ejemplo de conexionado en estrella en el que intervienen un teclado maestro, tres esclavos y un ordenador.

Una adecuada distribución de MIDI THRU BOX nos permitirá conectar tantos elementos como deseemos sin que los retardos producidos puedan afectar las composiciones.

Veamos un ejemplo práctico:

Supongamos que es necesario instalar 16 instrumentos (figura 3) de forma que todos ellos puedan reproducir una misma nota al unísono sin que se produzcan diferencias de tiempo. La estructura a formar es una ramificación sucesiva de líneas MIDI de modo que el retardo sea el mismo para todos los elementos, en este ejemplo vamos a utilizar la MIDI THRU BOX MM-4 de la ROLAND. Esta caja dispone de una entrada y cuatro salidas, conectamos el MIDI OUT del teclado master o de un ordenador a la entrada de la MM-4, y cada una de las salidas a las entradas de otras cuatro MM-4, de modo que ya disponemos de 16 líneas MIDI, las cuales conectamos a los 16 instrumentos, quedando así configurada una red en

Figura 1

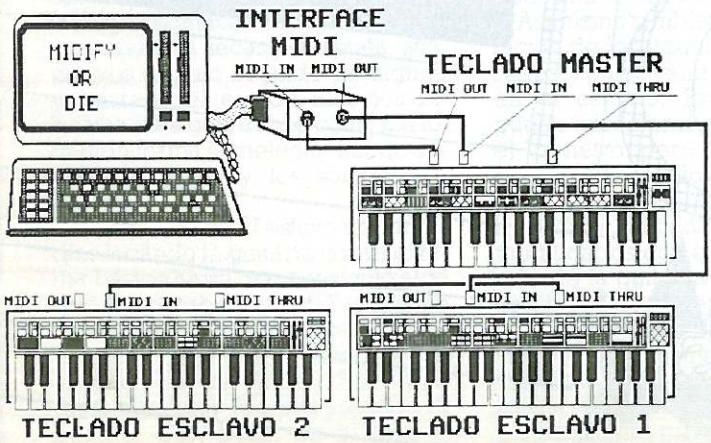
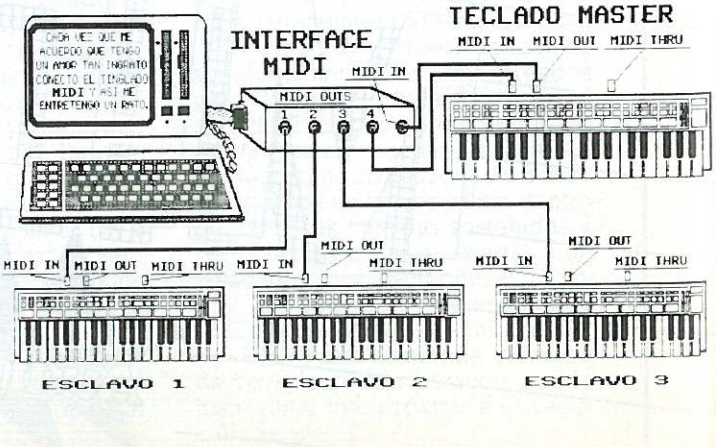


Figura 2



la que las señales MIDI, tienen todas el mismo retardo, es decir, que el retraso que sufren las señales del primer elemento es prácticamente el mismo que las que llegan hasta el elemento número 16.

UN POCO DE HARDWARE MIDI

Para comprender de manera más completa el sistema MIDI resulta útil saber cómo son las señales MIDI y de qué forma se transmiten y reciben.

En primer lugar hay que apuntar que las señales eléctricas que circulan a través de los sistemas MIDI, son señales digitales, es decir, ausencia o presencia de corriente. Cuando en una línea MIDI circula corriente (típicamente unos 5 mA) se considera que se encuentra en un estado lógico «1», y que cuando no circula corriente alguna, el estado lógico de la línea es «0». A esos estados lógicos se les denomina *bit* (abreviación inglesa de BInary digiT) y representan la cantidad de información más elemental que puede proporcionar un dato binario. Por ello, según la aplicación de que se trate, la ciencia informática los reúne en bloques de cuatro, ocho, dieciséis, treinta y dos, e incluso de sesenta y cuatro bits. La norma MIDI utiliza el formato de bloques de ocho bits, al que se le llama *byte*.

Existen dos formas de transmitir datos digitales; en paralelo y en serie. La primera de ellas, la *transmisión paralela*, se basa en la utilización de una línea (o cable) para cada bit, de forma que se envían los ocho bits al mismo tiempo. Junto con los ocho bits se envía una señal de control (mediante un noveno cable) que sirve para indicar al elemento receptor que, los bits presentes en las líneas de transmisión, son estables. Es como un aviso para indicarle que la información ya está disponible. Este método tiene como ventajas la elevada velocidad de transmisión y una gran fiabilidad en el intercambio de los datos (es difícil que se produzcan errores por interferencias). Su desventaja más grande estriba en el hecho de tener que utilizar un cable por cada bit y conectores multicontacto, lo que dificulta y encarece la interconexión entre el emisor y sus receptores.

El segundo sistema es la *transmisión serie*. Con éste, sólo son necesarios dos cables, uno para los datos y otros como referencia o masa. Para poder enviar los ocho bits de un byte a través de un sólo cable, el procedimiento utilizado es el siguiente: primero se envía un bit y se mantiene el estado lógico del mismo durante un tiempo determinado. A continuación se envía el segundo bit y, así, sucesivamente hasta hacerlo con los ocho bits en total. Esta operación se realiza a una velocidad normalizada por las especificaciones de transmisión y recepción de datos MIDI.

Seguramente, al llegar hasta aquí no entenderéis cómo podemos diferenciar un bit de otro bit, si estos circulan a través de la misma línea. Bien; la clave está en el tiempo.

En primer lugar debemos saber que la transmisión en serie de datos MIDI se realiza a una velocidad standard de 31.250 bits por segundo, así que, de momento, ya podemos saber la duración que deberá tener un bit pero, aún no podemos diferenciar un bit de otro porque no sabemos cuándo empieza ni cuándo termina. Para solucionar ésto se añaden al byte unos bits de control que indican el inicio y final de un byte; son los bits de START y STOP. En tanto no se utiliza, una línea de datos serie se mantiene siempre en un estado lógico «1». En el momento que se precisa enviar un byte, la línea de datos se sitúa a nivel bajo (nivel lógico «0») durante un tiempo igual al que dura un bit y a continuación, en los ocho períodos de tiempo siguientes, se envían los bits que forman el dato. Al finalizar, se vuelve a dejar la línea a nivel lógico «1» indicando de este modo el final del byte. Dicho «final de byte» tiene una duración mínima de un bit, y permanece así hasta la llegada del próximo dato. En la figura 4 podemos ver gráficamente el aspecto de un dato MIDI con sus respectivos bits de start y stop.

El circuito que se encarga de la emisión y recepción de datos serie es el interface MIDI (ver figura 5). Este forma parte de todos los instrumentos MIDI y está también integrado en algunos ordenadores. Básicamente, el circuito en cuestión, consta de una etapa de entrada, una etapa de salida y generalmente de una etapa THRU o de repetición. La etapa de entrada queda aislada eléctricamente del exterior mediante un optoacoplador. La salida del optoacoplador va conectada hacia la entrada de la UART, que es el circuito de transmisión de señales serie. La UART (Transmisor - Receptor Asíncrono Universal) es quien determina la velocidad de transmisión, coloca los bits de STAR-STOP y convierte la transmisión serie en paralelo y viceversa. La salida del optoacoplador, también queda conectada con la salida MIDI THRU a través de un buffer de modo que, todas las señales que le llegan a través del MIDI IN son reenviadas hacia el exterior por el conector MIDI THRU.

La salida de la UART se conecta con el MIDI OUT.

MENSAJES MIDI

En el artículo anterior hablamos muy brevemente de códigos MIDI e hicimos una corta descripción de algunos de los más utilizados en sistemas MIDI.

A toda señal enviada a través de una línea MIDI la podemos considerar como un *mensaje MIDI*. Estos mensajes pueden tener cualquier función y distintos formatos (el formato mínimo siempre será un byte).

Atendiendo a los distintos cometidos de estos mensajes podemos agruparlos en cinco grupos.

Pero, antes de entrar en detalles, analizaremos la estructura general de los mensajes MIDI.

Los mensajes MIDI pueden tener distintas longitudes pero, como mínimo, siempre tendrán un byte, y éste definirá el tipo de mensaje que se va a transmitir.

En casi todos los casos, éste primer byte contendrá información sobre la función que se pretende activar o desactivar y el canal MIDI a la que va dirigida dicha función. A este primer byte se le denomina STATUS. A continuación de este dato podemos encontrarnos, dependiendo del tipo de mensaje, con uno, dos o ningún bytes adicionales, que serán datos sobre parámetros a modificar en el instrumento. (En el SYSTEM EXCLUSIVE la longitud de estos datos es muy variable pudiendo llegar incluso hasta cuatro o cinco mil datos, pero esa es otra historia.)

Figura 3

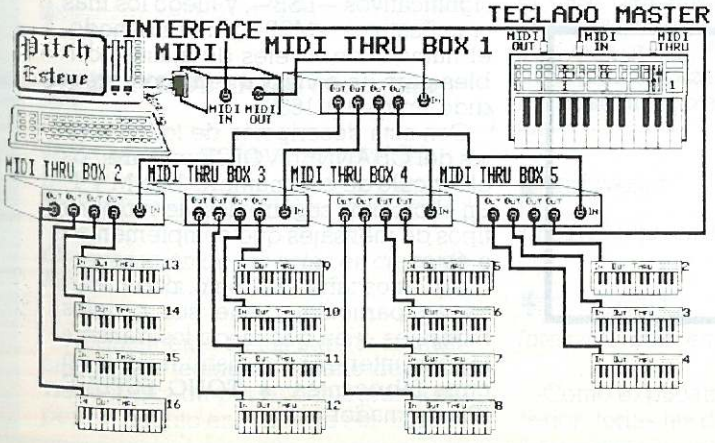
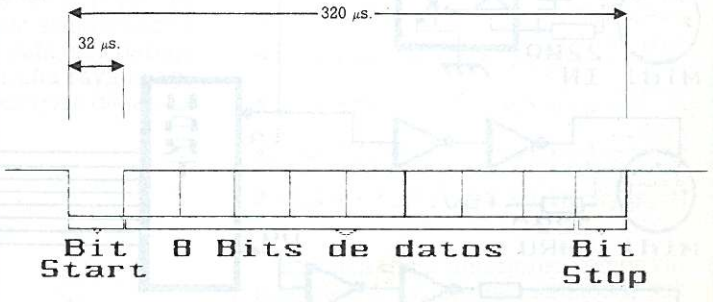


Figura 4



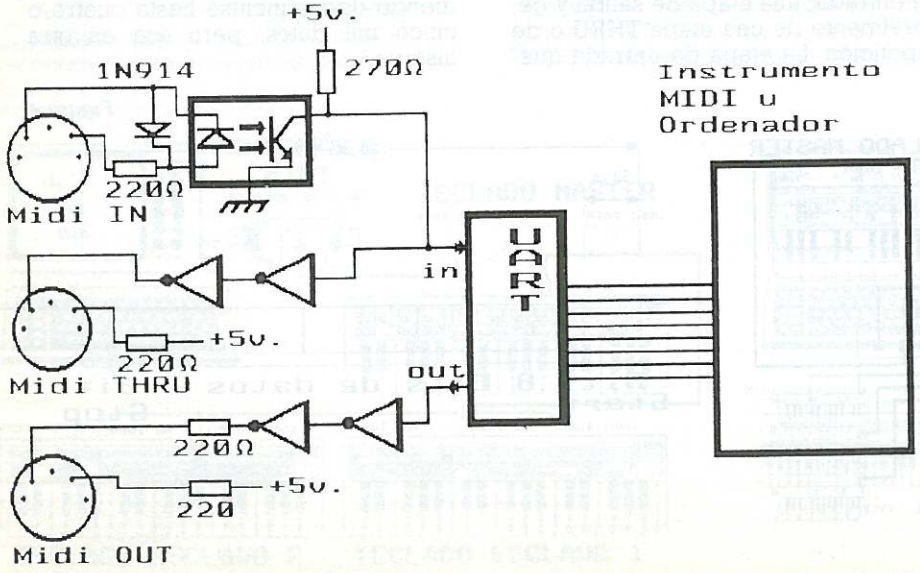
CHANNEL VOICE

Los mensajes del Channel Voice son casi los más importantes puesto que controlan la mayor parte de funciones standard que un instrumento puede poseer. Channel Voice podría traducirse como *canal de voz*, pero las funciones que se pueden controlar a través de estos mensajes son mucho más amplias.

En el número anterior ya hablamos de los tipos de mensajes correspondientes al channel voice, vamos a ver estos mensajes con más detalle:

STATUS	DATA BYTES	DESCRIPCION
1001nnnn	0kkkkkkk 0vvvvvvv	NOTE ON: activa una nota kkkkkkk en el canal MIDI nnnn con una velocidad de pulsación vvvvvvv (ver notas 1, 2, 3)
1000nnnn	0kkkkkkk 0vvvvvvv	NOTE OFF: desactiva una nota kkkkkkk en el canal MIDI nnnn vvvvvvv debe ser 0000000 (ver notas 1, 2, 3)
1010nnnn	0kkkkkkk 0vvvvvvv	POLYPHONIC KEY PRESSURE indica la presión con que se mantiene pulsada la nota kkkkkkk vvvvvvv indica la presión (ver notas 1, 2, 3)
1011nnnn	0ccccccc 0vvvvvvv	CONTROL CHANGE: cambia el control ccccccc y lo ajusta al valor vvvvvvv. (ver nota 4)
1100nnnn	0ppppppp	PROGRAM CHANGE: efectúa un cambio de programa en los instrumentos de programa en los instrumentos activados en el canal nnnn, el nuevo registro o programa activado es ppppppp. (ver nota 5)
1101nnnn	0vvvvvvv	CHANNEL PRESSURE: indica la máxima presión ejercida sobre el teclado, sin especificar a la nota. (ver nota 3)
1110nnnn	0vvvvvvv 0vvvvvvv	PITCH WHEEL CHANGE LSB FITCH WHEEL CHANGE MSB indica la acción ejercida sobre la rueda del pitch bender. (ver nota 4)

Figura 5



NOTAS:

Todos los mensajes MIDI pueden ser enviados o recibidos. En el primer caso los parámetros ya existentes cambiarán su valor por el transmitido, en el segundo será información transmitida a causa de acciones ejecutadas sobre el instrumento MIDI y servirá para informarnos de estos cambios o acciones.

1. nnnn Es el número de canal MIDI al que se envían los mensajes, o del que se reciben. Los canales MIDI están entre el 1 y 16 (0000 — 1111).
2. kkkkkkk Indica qué nota o tecla ha sido pulsada o soltáda. Puede estar comprendida entre 0 y 127 (0000000 — 1111111).
3. vvvvvvv Es la velocidad de pulsación, o la presión ejercida sobre las teclas. El valor 0 corresponde a NO pulsación o NO presión, 127 indica la máxima velocidad de pulsación o máxima presión.
4. ccccccc Nos informa sobre el número del control en el que se actúa.

00 — 31 (0000000 — 0011111) MSB de los controles 0 al 31.

32 — 63 (0100000 — 0111111) LSB de los controles 32 al 63.

64 — 95 (1000000 — 1011111) interruptores (sólo 2 estados on/off).

96 — 121 NO DEFINIDOS.

122 — 127 Reservados para el CHANNEL MODE.

Los controles a que se hace referencia pueden ser de dos tipos: interruptores (switches) o continuos (ruedas de modulación, controles de volumen, etc...). En los interruptores sólo son posible dos valores, «0» para indicar el estado OFF y «127» ON, todos los valores intermedios (1 al 126) son ignorados. En los controles continuos el número de estados necesarios puede ser muy elevado. En principio hay 127 posibles niveles (para ajustes como vibratos, portamento, etc...), para este tipo de controles se utiliza el LSB del control (LSB significa Least Significant Byte, es decir la parte menos significativa de un dato, en los controles continuos los datos están formados por 14 bits, que se dividen en dos partes de 7). Según el tipo de control, el dato necesitará 7 o 14 bits. Para controles en los que se requiera una precisión de ajuste más elevada se utilizan dos mensajes de control: el LSB seguido del MSB (en estos casos se utilizan los 14 bits, transmitiendo primero los menos significativos —LSB—, y luego los más significativos —MSB—), de este modo, el número de niveles de ajuste posibles para un control queda comprendido entre 0 y 16383.

Con esta descripción de los mensajes del CHANNEL VOICE cerraremos el artículo de este número 2 de M y T. En el próximo seguiremos viendo otros tipos de mensajes que complementan a éstos.

Veremos también cómo, cada marca en particular, tiene sus propios mensajes, y en qué modo los transmiten sin interferir en instrumentos de otros fabricantes. ■ **TONO ESTEVE** (Programador)

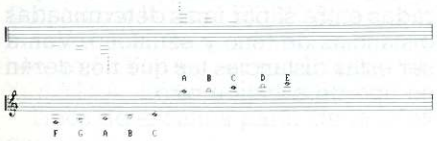
DIGITOS, PISTAS Y PENTAGRAMAS

AL IGUAL QUE EN EL ANTERIOR NÚMERO, EL AUTOR DE ESTA SECCIÓN NOS SUME NUEVAMENTE EN —SEGÚN ÉL MISMO APUNTA— UNA EXPOSICIÓN DE CONCEPTOS MUY SENCILLOS Y POCO PROFUNDOS ACERCA DEL MUNDO TEÓRICO DE LA MÚSICA, PARA PROMETERNOS UN FUTURO TRATAMIENTO DE TEMAS MUSICALES E INCLUSO DE NUESTRAS PROPIAS PROGRAMACIONES. BUEN PROVECHO.

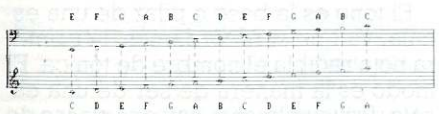
En el capítulo anterior vimos los siguientes puntos: pentagramas, clave de Sol, las notas musicales, las figuras musicales, las equivalencias de las figuras musicales, las pausas o silencios, los compases $\frac{4}{4}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{4}$, líneas divisorias, nomenclatura moderna de las notas, la ligadura, el puntillo, croquis de un teclado, las alteraciones musicales, explicación del tempo musical, el tresillo y la escala de C.

LAS LINEAS ADICIONALES

Las llamadas líneas adicionales son unas pequeñas líneas que como indica el vocablo se adicionan al pentagrama para poder escribir la continuidad de las notas que no caben en el pentagrama. Al igual que el pentagrama son líneas horizontales y paralelas entre sí.



LA CLAVE DE FA (en cuarta línea)



Comparación de las notas en clave de Fa 4ª con la de Sol en 2ª.

Normalmente en las partituras musicales para teclado, la mano derecha viene indicada por el pentagrama superior, escrito en clave de Sol. El pentagrama inferior corresponde a la izquierda y viene escrito en clave de Fa en 4.ª línea. Veamos un ejemplo:

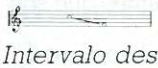
Trozo del primer preludio de J.S. Bach del ***Clave bien temperado.***

INTERVALOS

El capítulo que vamos a explicar a continuación, nos será de gran utilidad para más adelante explicar razonadamente los **acordes** que nos serán muy útiles para formarnos en nuestro acomañamiento de melodías.

La definición de **intervalo** es la distancia que separa dos sonidos diferentes. Esencialmente los intervalos son ascendentes y descendentes. En el primer caso es aquel que va de un sonido grave a un sonido más agudo; en el caso descendente es al revés, es decir, cuando va de un sonido dado a otro más grave. A la vista, nos parece de lógica si trazamos una raya imaginaria, siguiendo el recorrido de las notas.

Intervalo ascendente

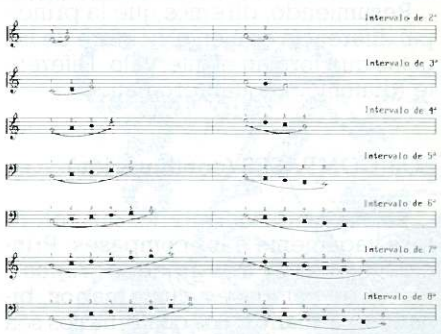


Intervalo descendente

Como explicamos en el capítulo anterior, todas las distancias de las notas naturales sucesivas (teclas blancas) guardan entre sí una distancia de tono excepto entre mi i fa (E y F); si do (B C) que existe una distancia de ½ tono. Por tanto podemos sacar la conclusión que en los intervalos vamos a hablar de dos mesuras o distancias las de tono y las de ½ tono o también llamadas de semitono.

Para denominar la distancia que dista entre dos sonidos dados se procede de la siguiente forma: partiendo de la primera nota y contando por línea de escala hasta llegar a la última nota, el número que corresponda a esta última nota, será el del intervalo. Hay que saber que el número nos dará el nombre del intervalo, pero siempre la distancia nombrada en femenino: 2.ª, 3.ª, 4.ª, 5.ª, 6.ª, 7.ª y 8.ª.

ascendentes *descendentes*



En los gráficos anteriores vemos varios intervalos diferentes en todas sus clases posibles.

Ahora bien, nosotros también distinguiremos los intervalos bajo dos conceptos bien distintos: **intervalos melódicos** y **armónicos** . Los primeros son

aquellos que se forman por dos notas que suenen separadamente, valgan los ejemplos anteriores como intervalos melódicos. Los armónicos son los que están formados por dos o más notas que suenan simultáneamente formando, a veces, lo que en música recibe el nombre de **acorde**

Existen otros calificativos que se dan a los intervalos pero consideramos que, para un conocimiento general de la música teórica, no es necesario conocerlos. Sólo los nombraremos: **conjuntos, disjuntos, consonantes** y **disonantes.**

Ahora bien, lo que sí explicaremos detalladamente es la clasificación de los intervalos según las distancias de tono y semitono que los forman. Así diremos que: **todos los intervalos se clasifican en mayores, menores, justos, aumentados y disminuidos.**

Intervalos mayores	Distancia de los mismos
Segundas	1 tono
Terceras	2 tonos
Cuartas	3 tonos
Quintas	3 tonos 1 semitono diatónico
Sextas	4 tonos 1 " "
Séptimas	5 tonos 1 " "

El calificativo de justos sólo se refiere a las octavas que tienen 5 tonos y dos semitonos diatónicos.

—Los intervalos son **menores** cuando tienen un semitono menos que los mayores.

—Son **aumentados** cuando tienen un semitono más que los mayores.

—Son **disminuidos** cuando tienen un semitono menos que los menores.

Nos habremos dado cuenta que ha aparecido un nuevo concepto: Semitono DIATONICO. En realidad existen dos clases de semitono: **Diatónico** y **Cromático.** El semitono diatónico es aquel en que la separación o distancia entre dos notas «de diferente nombre» y «diferente sonido» es de ½ tono. El cromático es aquel en el que la separación entre dos notas de «igual nombre pero sonido diferente» es de ½ tono. Veamos un claro ejemplo:

Intervalo de semitono diatónico	Cromático
C-ob (Do-Reb)	C-C # (Do-Do #)
Gb-F (Sol b-Fa)	Gb-Gb (Sol b-Sol)

Resumiendo, diremos que la principal diferencia está en el nombre de las notas que forman el intervalo. Diferente (diatónico); igual (cromático).

LOS COMPASES (continuación)

Ya en el capítulo anterior nos referimos vagamente a los compases. Principalmente hay tres grandes grupos o clases de compases; **cuaternarios, binarios** y **ternarios**. Los cuaternarios son los que están formados de cuatro tiempos; los ternarios de tres y los binarios de dos tiempos.

Ahora bien, los compases pueden dividirse también en dos grupos bien diferenciables; **Compases simples** y **compuestos.** Musicalmente, los primeros son aquellos en que cada tiempo es divisible en mitades o también llamadas partes de tiempo. Los compuestos son aquellos en que los tiempos pueden dividirse en tercios. Cada compás simple tiene su compuesto. Estos últimos se utilizan muy poco en Jazz por no decir nada. La forma de hallar, de un compás simple su compuesto, es muy sencilla. Si recordamos, al hablar de los compases expusimos que éstos, estaban formados por dos cifras en forma de quebrado, las cuales nos indicaban (número de tiempos = cifra de arriba) y (equivalencia de las figuras de cada tiempo con respecto a la redonda = número de abajo). Pues bien, para hallar el compás compuesto de un simple sólo nos basta multiplicar el numerador por 3 y el denominador por 2. Así por ejemplo el compás compuesto del $\frac{2}{4}$ es el $\frac{6}{8}$. Este compás será **binario**, es decir, se llevará a dos tiempos y cada uno de los tiempos dividido en tercios. En cada tercio nos entrará una corchea, puesto que es la octava parte de la redonda.

Existen infinidad de compases que resultan de las posibles variantes de ellos mismos. Nosotros sólo expondremos a continuación los que nos resultarán de más utilidad y con sus respectivos compuestos.

$\frac{4}{4}$ $\frac{12}{8}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{9}{8}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{6}{8}$

cuat. tern. bin.

Muy utilizado es el $\frac{2}{2}$ que equivale al $\frac{2}{2}$. Existe otro concepto que puede sernos bastante útil para nuestro conocimiento, es el de los llamados **compases de amalgama.** Estos son compases que resultan de la combinación de dos simples o dos compuestos. Es decir, el compás $\frac{5}{4}$ resulta de la combinación de un $\frac{3}{2}$ con $\frac{2}{4}$ o viceversa.

LAS ESCALAS (continuación)

Vimos con anterioridad la definición de escala. Este capítulo nos va a ser de gran importancia puesto que a partir de aquí, entraremos en el mundo de los acordes, que será la base de lo que nosotros queremos llevar a cabo. Repetimos una vez más que todos los conceptos que aquí se exponen, se hacen de una forma **muy sencilla y poco profunda.** Nuestro principal afán es llegar a comprender algo sobre el mundo de la música, de una forma teórica. Más adelante ya comenzaremos a tratar temas musicales y hasta hacer nuestras propias programaciones.

La definición de escala ya la dimos en el anterior capítulo. Recordemos que era la sucesión de 7 sonidos de forma sucesiva, así pusimos el ejemplo de la escala de C mayor.

El **primer grado** de la escala recibe el nombre de TONICA por ser la que da el nombre a la escala y a la tonalidad.

El **segundo** es la SUPERTONICA por ocupar un grado superior de la tónica. El **tercer grado** se llama MEDIANTE porque ocupa un lugar intermedio entre los grados más importantes que son el 1.° y el 5.°.

El **cuarto grado** recibe el nombre de SUBDOMINANTE por ser el grado inferior al 5.° o llamado DOMINANTE.

El **sexto grado** se llama SUPERDOMINANTE. El **séptimo grado** recibe dos nombres: el de SENSIBLE si la distancia que la aparta de la tónica es de ½ tono y de SUBTONICA si es de 1 tono.

Por último el grado 8.° también recibe el nombre del 1.° o tónica por ser una réplica del primer grado de la escala.

Los grados más importantes de la escala son el 1.°, 3.°, 5.° y 7.°.

El tercer grado es el que nos da carácter del modo, bien sea mayor o menor.

Existen varios tipos de escala; **Escala mayor, escala menor** (armónica, melódica y natural), **escala mixta** y **escala de tonos.**

En los siguientes gráficos se especifican cada uno de los tipos anteriormente citados, con una breve explicación de los mismos.

Gráfico 1

Escala mayor de C. Está compuesta por dos tetracordos y formada por las distancias de T T S T T T S

La escala menor natural está formada por las distancias de T S T TS T T

La escala menor armónica es aquella que está formada de T S T TS 2.ª aumentada y S.

La escala menor melódica es la que está formada por la siguiente estructura T S T T T T S y T T S T T S T (al descender). Obsérvese que esta escala está compuesta de una escala melódica al ascender y una natural al descender.

Las escalas están formada, como ya dijimos, por la sucesión de 7 notas, en forma sucesiva (no notas alternadas), hasta llegar a una octava que es la misma nota que la primera o tónica que da nombre a la escala de que se trate. Pues bien, estas ocho notas, las podemos dividir en dos grupos de cuatro, que es lo que llamaremos TETRACORDO. Las cuatro notas del tetracordo o de los dos tetracordos, estarán separadas entre sí por unas determinadas distancias de tono y semitono. Van a ser estas distancias las que nos darán un tipo de escala u otro.

LA TONALIDAD Y LA ARMADURA

El tono es la base o pilar de una escala, ya que si recordamos, la primera nota recibía el nombre de tónica. El modo es la manera de ser de una escala. Principalmente hay dos clases de modo: el mayor y el menor. Cuántas veces hemos oído o visto en un programa de concierto o un disco, «Concierto.... en Re mayor»; esto es lo que denota el modo y la tonalidad de dicho concierto.

Diferencia entre el modo mayor y el

modo menor).

La principal diferencia es que en el modo mayor la tercera queda rebajada con respecto al mayor. Por ello dijimos que la tercera era la que connotava el modo.

La **armadura** son unos signos que se colocan detrás de la clave o en el transcurso de una obra, los cuales nos indicarán la tonalidad en que está aquella obra o partes de una obra. Estos signos son los que en su día ya vimos; si recordamos son: sostenido #, bemol b, principalmente. Había otro llamado becuadro que era, por decirlo de algún modo, como una goma, es decir, borraba cualquiera de los dos signos, convirtiendo a una nota alterada en natural inmediatamente.

La armadura de sostenidos tiene el orden siguiente: a partir de fa se van contando series de intervalos de quinta sucesivamente, subiendo a ascendentes hasta llegar al si. Ejemplo:

Gráfico 3 (escritura de las armaduras de sostenidos y de bemoles).

FA... DO... SOL... RE... LA... MI...SI.

La armadura de los bemoles se realiza bajando intervalos de quinta pero a partir de la nota Si, de lo que resulta:

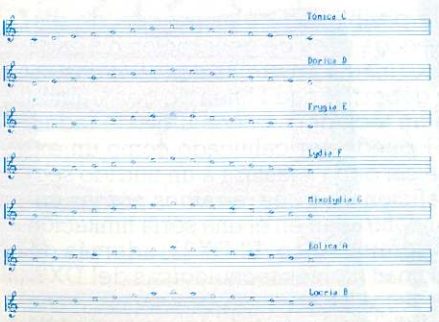
SI... MI... LA... RE... SOL... DO... FA.

Podemos observar que las dos se corresponden pero en sentido inverso.

En Jazz, por ejemplo, lo que se hace es que a partir de una escala, por ejemplo mayor, salen una serie de escalas con diferentes nombres, pero formadas por las mismas notas y distancias entre las mismas con respecto a la primera o también llamada tónica.

Cada una de estas escalas recibe un nombre diferente que corresponde a cada una de las notas que partimos. Así tendremos que, si partimos de la segunda nota de la escala (ejemplo de Do), ésta se llamará DORICA, si es por la tercera, es decir mi, recibe el nombre de FRYGIA y así son LYDIA, MIXOLYDIA, EOLICA y LOCRIA.

Tipos de escala a partir de la Tónica).



■ **PEPE PULIDO**

(Viene de la pág. 23)

¿PITCHRIDER?

Evidentemente, no es posible comparar, ni en precio ni en características, el **PITCHRIDER** analizado aquí y el **VOICETRACKER** de FAIRLIGHT que es, por el momento, la única alternativa disponible en cuanto a *convertidores monofónicos de tono a MIDI*, aunque a un precio 6 veces superior. Pretender hacerlo, sería como querer comparar un SEISCIENTOS con un ROLLS-ROYCE.

Al **VOICETRACKER** le sobra potencia y velocidad, debido a su micro-procesador de 32 bits, que ofrece una excelente velocidad de respuesta, junto a una discriminación y sensibilidad de entrada ideales, al tiempo que puede visualizar en una pantalla la nota y variaciones de tono en tiempo real, lo que le convierte en el equipo idóneo para cualquier aplicación tanto estrictamente instrumental (respondiendo con precisión y seguridad a cualquier fuente monofónica de sonido), como para aplicaciones de tipo educativo.

El **PITCHRIDER** representa la alternativa asquible a todas (o casi todas) las economías, pues dispone de las mismas posibilidades y características aunque con las lógicas limitaciones impuestas por su precio mucho menor. En concreto, la velocidad de respuesta algo menos rápida y una sensibilidad de entrada un tanto más difícil de ajustar (lo que se traduce en un menor índice de discriminación), exigen del cantante o intérprete del instrumento monofónico, un mayor esfuerzo de adaptación y adecuación al sonido que esté tocando en el instrumento MIDI mediante la salida del PITCHRIDER. Por otro lado, se encuentran ciertas dificultades de respuesta al interpretar pasajes, solos o improvisaciones rápidos.

El PITCHRIDER, además de poder utilizarse para *tocar* un sintetizador o instrumento MIDI con la voz o con otro instrumento MIDI, tiene otras muchas e interesantes aplicaciones tales como, la de afinador perfecto, adaptador de sintetizador monofónico sin MIDI a MIDI, etc. Otra de las aplicaciones más interesantes se halla en su faceta educativa, como herramienta indispensable para escuelas de canto y educación de la voz, gracias a su posibilidad de visualizar el nombre de la nota y oírla, al tiempo que se visualiza también en índice de afinación (o desafinación).

Por otro lado, parece ser que los modelos que se comercializarán en España, estarán mejorados con respecto al PITCHRIDER 2000 que se presenta en este TEST, y la versión en rack, PITCHRIDER 4000. En concreto será el modelo 4000-R, que se supone presentará una mayor velocidad de respuesta y discriminación de entrada mejorada, por el mismo precio.

Y, finalmente, cabe mencionar que el PITCHRIDER 7000, modelo especial *polifónico para guitarra*, ha merecido entusiastas comentarios en las revistas canadienses y norteamericanas tras su presentación oficial en la feria de la N.A.M.M. de Anaheim (California) durante el pasado mes de Enero.

TEST

YAMAHA DX 21
Sintetizador FM

Dada la gran aceptación que en todo el mundo ha recibido el fantástico y ya mítico DX 7, Yamaha lanza ahora un nuevo modelo de sintetizador también basado en la síntesis por modulación de frecuencia, aunque en una versión más económica que los modelos anteriores y con unas prestaciones igualmente sobresalientes.

Los cuatro operadores que conforman los ocho algoritmos de que dispone, son la base con la que, combinando las frecuencias y las amplitudes de cada uno de ellos, ya sea de manera fija mediante los parámetros Frecuency Ratio y Output Level, o variando dinámicamente en relación al tiempo y a la pulsación de la tecla con las envolventes, o también variando cíclicamente con las modulaciones producidas por el LFO, obtendremos los singulares timbres característicos de la síntesis por modulación de frecuencia. Los generadores de envolvente se han simplificado bastante para evitar los típicos quebraderos de cabeza que suelen padecer los usuarios de DX 7, sustituyendo los cuatro Levels y los cuatro Rates por Atack, Decay I (Rate), Decay I (Level), Decay 2 y Release, lo que viene a equivaler al típico ADSR de los sintetizadores analógicos. Para la amplitud, cada operador dispone de su envolvente independientemente. No es así el caso del barrido de frecuencia, para el cual se utiliza un quinto generador de envolvente —idéntico a los anteriores— denominado Pitch EG. El LFO suministra cuatro formas de onda: Diente de Sierra ascendente, Cuadrada simétrica, Triangular y Aleatoria (Sample & Hold). La función Delay permite retrasar la entrada de LFO con respecto a la pulsación de la tecla. Por otra parte, el inicio de cada ciclo de LFO puede ser sincronizado o no con cada nueva pulsación, y la frecuencia presenta un rango más amplio que en el LFO del DX 7, con lo que pueden obtenerse modulaciones mucho más efectivas que conducen a una sonoridad más llena. El DX 21 dispone, además, de un Chorus Estéreo.

Los datos que definen los sonidos creados por el usuario se almacenan en 32 memorias RAM internas, divididas en dos bancos; A y B. Además de esas 32 memorias, dispone de otros 128 Presets localizados en memorias internas sólo de lectura (ROM). Divididos en 16 grupos de 8 sonidos cada uno, dichos sonidos vienen programados de fábrica y son modificables, si bien no pueden transferirse a la ROM. Para acceder a ellos es preciso cargarlos inevitablemente en la memoria RAM, bien sea de uno en uno, o por grupos de ocho que pueden ser distribuidos entre el Banco A y B, asignando dos grupos por cada banco. Por ejemplo, el grupo 1 (PIANOS) puede acomodarse desde A1 hasta A8, el grupo 5 (CUERDAS), desde A9 a A16, el grupo 12 (PERCUSIONES), desde B1 a B8 y el grupo 15 (EFECTOS) desde B9 a B16, o en cualquier otra combinación. En nuestra opinión, el hecho de tener que cargarlos en la RAM resulta bastante embarazoso ya que ello significa la eliminación de la información que contengan ésta, y que corresponden a los sonidos creados por el usuario. La única forma de conservar los sonidos de cosecha propia, es cargándolos en cinta de cassette mediante el interface que existe en el DX 21 destinado a tal propósito. Lo ideal sería poder acceder directa e independientemente a las memorias RAM. El DX 21 dispone de tres modos de operación a la hora de tocar; SINGLE es el modo normal que permite la ejecución con un solo timbre a la vez y con polifonía de ocho notas. En el modo DUAL, cada tecla pulsada controla dos sonidos distintos, lo que permite combinar un timbre del banco A con otro del B. En tal caso, queda reducida la polifonía a 4 notas. La desafinación relativa entre el sonido del banco B respecto a la del banco A, puede ser determinada desde el teclado. El modo SPLIT permite dividir el teclado en dos partes y asignar un sonido diferente a cada una de las mitades. En tal caso los del banco A se destinan a la parte izquierda del teclado y los del banco B a la derecha, quedando en cuatro notas la polifonía de ambas mitades. El balance entre los dos sonidos, tanto en el modo SPLIT como en el DUAL, se regula a través de un potenciómetro destinado a tal efecto, que se halla situado entre el de volumen y el de entrada de datos. Dicho potenciómetro también regula el balance de la salida estéreo. En los sintentizadores Yamaha de la serie DX, hay que diferenciar bien las dos clases de operaciones que podemos realizar: una es la denominada Edit, que se refiere a parámetros de sonido, como frecuencia de los operadores, envolventes, modulaciones, etc., mientras que la otra, conocida como Function, se refiere a funciones globales del instrumento como los modos Poly/Mono, funciones relativas al MIDI, portamento, PLAY MODE, controles, etc.

Recuérdese que en el DX 7, las funciones permanecen tal y como se han programado de antemano, sin variar para nada al cambiar de memoria lo que, actuando en directo, es a menudo una fuente de inconvenientes ya que, cada sonido, puede precisar diferentes funciones. Ciertos sonidos pueden requerir un portamento más rápido que otros. En algunos casos puede ser preferible tocar monofónicamente y en otros no.

En determinados temas, puede ser preciso que la desviación de tono producida con ayuda de la rueda PITCH BEND, sea mayor o menor que en otros y, programar sobre la mar-

cha todo esto, puede retrasar o simplemente liar más de la cuenta la actuación. Para solucionar este tipo de inconvenientes, el DX 7 dispone de 32 memorias suplementarias que permiten almacenar combinaciones de sonidos y funciones.

El teclado no es sensitivo pero, la información relativa a la pulsación puede ser tomada de cualquier otro teclado sensitivo externo y canalizado hacia el DX 21 a través del MIDI. Los canales de entrada y salida de MIDI son seleccionables y se puede interrumpir la comunicación MIDI con la función MIDI ON/OF.

Sería de agradecer la posibilidad de asignación de distintos canales de MIDI a cada línea de generación o a cada parte del Split, lo cual permitiría controlar dos teclados diferentes con el DX 21 o gobernar cada línea de generación por separado, sea con un teclado, sea con un ordenador.

En definitiva, el DX21 puede ser calificado como un excelente sintetizador que sin duda satisfará a un nutrido sector de profesionales y aficionados que, atraídos por las características del DX7, encontraban en él una seria limitación en lo tocante al aspecto crematístico. El DX21, además de haber bebido de las mismas fuentes tecnológicas del DX7, ofrece algunas interesantes prestaciones que este ultimo no posee. Y a un precio sensiblemente más bajo. ■ **ALAIN WERGIFOSSE**

KORG®

Novedades 86'

POLY 800II 64 programas con acceso digital, secuenciador con 1.500 pasos, Digital Delay incorporado y programable.

DW 8000 Teclado sensitivo en velocidad y presión, 64 programas, arpegiador, Digital Delay incorporado y programable. Portamento polifónico.

EX 8000 Módulo independiente con el sistema operativo del DW 8000.

SQD1 Secuenciador-Grabador digital MIDI. 15.000 notas, unidad de disco incorporada con capacidad de 30.000 notas, tiempo de carga para 15.000 notas: 3,5 segundos.

MEX 8000 Almacén de 4 bancos de memoria "Vía MIDI", cada banco contiene 64 programas. Alta velocidad de carga.

DT1 Afinador digital con extensión de 7 octavas. Tamaño reducido.

DVP1 Procesador digital de voces, 64 programas de sonidos digitales de voces y coros con acceso variable. Bancos fijos "Vocoder".

LETUSA, S.A. / Apartado de correos 225 / Teléfono 641 08 12 / Alcorcón (Madrid)

DISEÑO REALIZADO CON ORDENADOR

A partir de este número contamos con un nuevo colaborador: Josep M.ª Mainat. Componente del grupo La Trinca, es además un experto en informática aplicada a la producción musical. Mainat fue el primero que utilizó en nuestro país el Fairlight CMI, uno de los ordenadores musicales más sofisticados del mundo. Como programador del Fairlight ha participado en las últimas grabaciones discográficas de Mecano, Azul y Negro, Tino Casal, Objetivo Birmania, Golpes Bajos, Aviador Dro, etc.

Quizá tú seas una de esas personas que siente una cierta aprensión por los ordenadores. Te comprendo. Desde luego estás irremediablemente rodeado por ellos. Desde el cajero automático del autobús, al peaje de la autopista, pasando por el programa biodegradable de tu lavadora o el matamarcianitos de tu sobrino, es difícil que pases mucho rato sin notar la inquietante presencia de un control digital a tu alrededor.

A lo mejor eres de esos que consideran que la informática es uno de los aspectos menos atractivos que nos ofrece la vida en estas postrimerías del siglo XX. También te comprendo.

Quizás incluso eres de esos artistas que desprecian a los objetos inanimados que calculan fríamente y los consideran unos intrusos en el mundo de la música. Te sigo comprendiendo. (Yo soy muy comprensivo).

Igual eres de los que creen que los músicos deben valerse solamente de la *inspiración humana* y la *creatividad instintiva* y que debería prohibirse tajantemente la ayuda del ordenador en la composición y la ejecución musical. (Se me está acabando la capacidad de comprensión).

Y si ya eres de los que opinan que la música por ordenador es artificial, por tratarse de una máquina, entonces te argumentaré que un piano, por ejemplo, también es un artilugio complicadísimo con cientos de palancas, martillos, pedales y otros instrumentos de tortura, y que para extraer de él algún sonido que exprese musicalmente alguna cosa, es preciso que un ser humano invierta años y años de su vida esforzándose en obligar a sus dedos a posiciones antinaturales, sólo para superar los propios impedimentos técnicos del invento en sí. ¿Es eso natural?

LA IMAGINACION SIEMPRE SE AGRADECE Y SUELE SER EL MOTOR PRINCIPAL DE CUALQUIER EXITO, EN CUALQUIER GENERO

Afortunadamente, no creo que seas uno de esos retrógrados, si no, no sé por qué te habrías comprado esta revista. Lo que sí es muy probable, es que sepas más de música que de ordenadores. No te avergüences de ello, porque sucede en las mejores familias.

Se nota entre la clase musical de este país una cierta confusión sobre qué puede y qué no puede hacer un ordenador. Desde quien piensa que sólo sirven para complicar la cosa, hasta quien cree que el ordenador les va a componer el tema, arreglárselo, interpretárselo, grabárselo, mezclárselo y luego preguntar con voz de robot: «¿Está-sa-tis-fe-cho-mi-a-mo?».

La verdad es que en el futuro puede parecerse más a lo segundo que a lo primero, aunque el día que un ordenador componga por sí solo, seguramente creará una música que sólo sabrán apreciar los otros ordenadores.

En cualquier caso, seguro que el ordenador puede hacer mucho por ti. Míralo sin miedo y piensa simplemente que se trata de un esclavo servicial e incansable, un asistente eficiente y virtuoso y un colega colaborador y amistoso con una lealtad incondicional inamovible al desánimo. ¿Qué más se puede pedir?

Si no lo tienes ya, ¡COMPRATE UN ORDENADOR! Tú me dirás: *«Es que no sé informática»*. Y yo te contestaré: *«Ni falta que te hace»*. Incluso si las má-

quinas en general se te dan fatal y tienes graves dificultades para programar el vídeo adecuadamente y nunca consigues grabarte entera la película del ciclo Audrey Hepburn, te asombrará la facilidad con que puedes usar un buen programa de ordenador.

Fíjate bien que he dicho *usar* y no *inventar*. Diseñar y crear un programa es algo que hay que dejar para los programadores profesionales. Pero, como éstos (y las firmas que luego comercializan sus programas), en el fondo son buena gente y conocen nuestras limitaciones, dedican una gran parte de su esfuerzo a conseguir que los programas sean muy fáciles de usar.

Por ejemplo: Imaginemos que posees un teclado con MIDI, un ordenador popular, un interface que los une y un programa que convierte este sistema en algo muy parecido a una grabadora digital de ocho pistas. Si escoges las marcas más económicas, todo el tinglado puede salirte por menos de cien mil pesetas y aún así, ya tienes un mundo maravilloso que se abre a tus pies, etc., etc., etc...

Imaginemos que eres el teclista de un grupo y que has preparado con ilusión todas las secuencias, solos y armonías de esa maqueta que os lanzará al estrellato. Con el sistema en cuestión has programado todas las partes musicales, ya sea tocándolas directamente, ya sea escribiendo paso a paso esas frases vertiginosas que superan tu técnica pianística las muy condenadas. El ordenador ha ido almacenando —en forma de números— cada nota de tu interpretación, cada pequeño matiz, la fuerza con que has pulsado cada tecla, el tiempo de pulsación (corrigiendo incluso tus errores de velocidad), el sonido empleado... y así todos y cada uno de los parámetros musicales han quedado almacenados en la memoria del ordenador con su correspondiente parámetro numérico. *«Bueno, vale»* —me dirás—, *«¿y yo qué gano con ello?»*. Una cosa muy sencilla: SUPERPODERES. Siguiendo con el ejemplo, resulta que llega el batería, escucha tu creación y opina que el tema queda demasiado lento y que es un muermo. Sencillamente, haces que el ordenador lea todos los parámetros de velocidad y los cambie por otros más rápidos. El tema ha quedado ya mucho más marchoso, pero entonces llega el cantante y se queja porque en el estribillo hay un pasaje tan alto que le queda la voz como de mezzosoprano. Nada más sencillo, haces que el ordenador lea todos los códigos de nota y restándoles el número apropiado te deje la canción, por ejemplo, un tono más abajo y ello sin variar la velocidad que le gustaba al batería. Pero resulta que entonces llega el guitarrista y opina que el sonido que has puesto en la parte central de la estrofa, se come ese efecto de chorus tan bonito que tenía preparado. Nada más sencillo; haces que el programa lea el código correspondiente al sonido anterior y lo sustituya por el del nuevo sonido que hayáis elegido tras ardua discusión, en el tempo que le gusta al batería y en el tono que le gusta al cantante. ¿No es esto, superpotencia?

Lo que hasta aquí se ha explicado, son algunas de las cosas más elementales que un ordenador puede hacer por ti. Y si crees que para conseguirlas deberás repasar tus rudimentos de cálculo algebraico, estás muy equivocado. En la mayoría de programas sólo deberás pulsar una tecla. Por ejemplo «T» para transportar o «V» para cambiar la velocidad, el resto lo hará por ti el programa sin que tengas que saber nunca, cómo demonios lo consigue tan rápidamente. Y si no es así de fácil, dile al que te ofrezca el programa, que puede ir a vendérselo a su tía de Cáceres.

Repito: COMPRATE UN ORDENADOR y USALO. Desde un Spectrum conectado a un Casio hasta un Fairlight, seguro que hay un sistema adaptado a tu presupuesto, y no creas que la diferencia abismal entre sus precios se corresponde proporcionalmente a la de sus prestaciones. Si adquieres un sistema económico, quizá debas echarle más imaginación al asunto, pero la imaginación siempre se agradece y suele ser el motor principal de cualquier éxito, en cualquier género.

Insisto: COMPRATE UN ORDENADOR aunque sea barato y UN BUEN PROGRAMA, aunque sea caro. Secuenciadores MIDI para teclados o baterías, bancos de sonidos, estudios digitales de 8 y hasta de 80 pistas, impresión de partituras con edición en pantalla, muestreadores de sonidos reales (samplers), archivos discográficos, estudios de solfeo, lenguajes de composición, síntesis aditiva, efectos de luces, mezclas automáticas, cualquiera que sea tu campo de acción, existe ya uno o muchos programas para ayudarte a dar el salto. No pierdas este tren, forastero. Podrías arrepentirte un día.

■ **JOSEP M.ª MAINAT**

NOTA: Siguiendo con mi labor de proselitismo, voy a intentar convencerte analizando, sistema por sistema, toda la gama que existe en el mercado. No dejes de leer el próximo ejemplar de Música y Tecnología con el primero de estos análisis exhaustivos: «EL SPECTRUM. BUENO, BONITO Y BARATO».

N.A.M.M. WINTER SHOW: ANAHEIM (CALIFORNIA) 17-19 ENERO 1986

FRANKFURT MUSIK MESSE: FRANKFURT 15-19 FEBRERO 1986

Observará rápidamente el lector que, en las notas que siguen, no se comentan a fondo todas las novedades presentadas con ocasión de estas dos ferias, a las que nuestro editor asistió en representación de Música y Tecnología. Describir con detalle todas y cada una de ellas sería una magna tarea en la que, además de ocupar media revista, perderíamos las pocas cejas que nos quedan. Sin embargo, prometemos ir ampliando detalles de todo en nuestra habitual sección «Lo último». Por el momento, ahí van unas notas no carentes de sustancia.

A decir de los habituales expositores y visitantes del show de invierno de la N.A.M.M. en Anaheim (California), el de este año ha sido el mayor que se recuerda hasta la fecha, y se han superado, con mucho, las expectativas de presentaciones de nuevos productos.

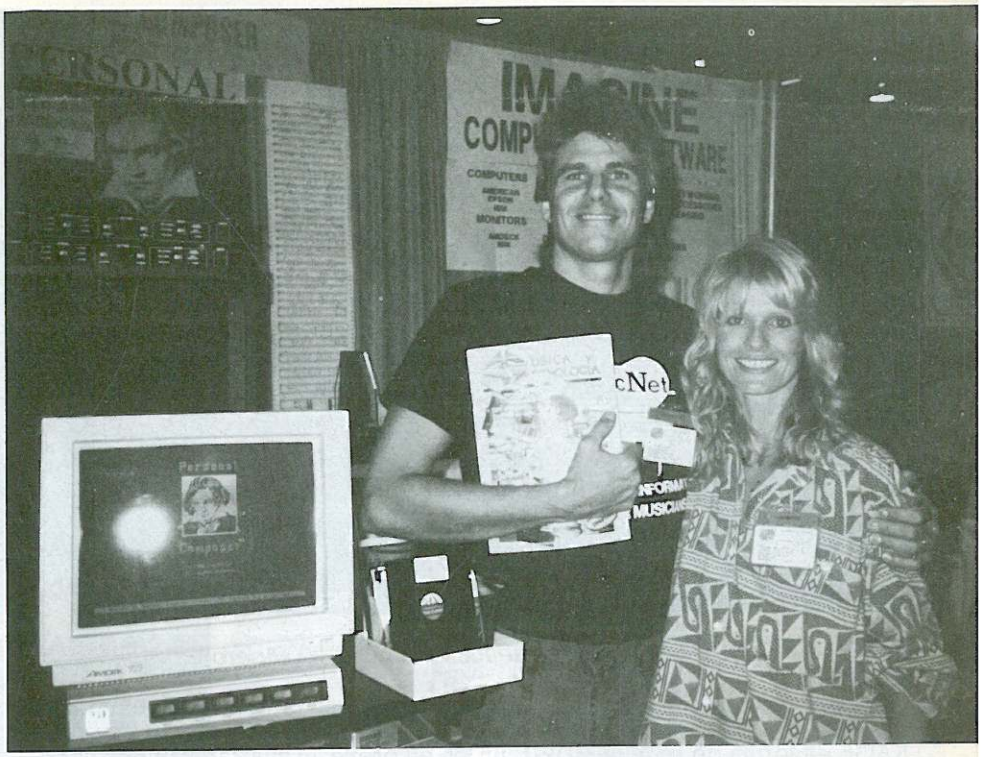
En Frankfurt se presentaron los mismos productos más algunos otros, lo que viene a demostrar que la velocidad y rapidez con que se diseñan y fabrican novedades empieza a ser absolutamente delirante, ya que instrumentos que se presentan como revolucionarios quedan anticuados al cabo de pocos meses.

La diferencia fundamental entre ambas ferias fue, sin duda, la espectacularidad. En Anaheim, las demostraciones fueron más espectaculares, y, algunas de ellas, constituían prácticamente un show en sí mismas. Las ventas, al aparecer, de muchos más millones (de dólares). Los famosos, más famosos. Los stands más lujosos y la moqueta, mucho más gruesa que en Frankfurt.

Tres palabras mágicas han sido la clave común de estas dos ferias: **MIDI, SAMPLER** y **ORDENADOR**.

Ya no hay ningún instrumento musical o accesorio que se escape al MIDI: guitarras, armónicas, acordeones, pianos de cola, amplificadores de válvulas, flautas, saxofones, mesas de mezclas, baterías, y un largo etcétera, todos pueden —ahora— ser controlados o controlar teclados u otros instrumentos con MIDI u ordenadores.

Después de la aparición del SAMPLER o teclado muestreador MIRAGE de ENSONIQ, era lógico suponer que los grandes fabricantes *de siempre* se lanzarían a competir en este mercado, pero nadie había podido predecir que lo harían en las proporciones que lo han hecho. **CASIO** presentó lo increíble: el **SK-1**, un organillo tipo Casiotone dotado con un teclado de juguete, con ritmos, acompañamientos, y *Sampler Polifónico* de 4 vías con micrófono incorporado; todo ello por menos de 100 dólares (15.000 pesetas). Claro que la calidad de sonido no es, ni de lejos, comparable siquiera con la del MIRAGE. También de CASIO, una nueva batería electrónica programable con la posibilidad de muestrear 4 de los sonidos de percusión (que deben compartir un exiguo tiempo de 0.8 segundos de muestra). No se presentó en ninguna de ambas ferias, pero hemos sabido de fuentes fidedignas que CASIO prepara también el **ZZ-1**, un Rack Sampler de prestaciones profesionales y con disco incorporado.



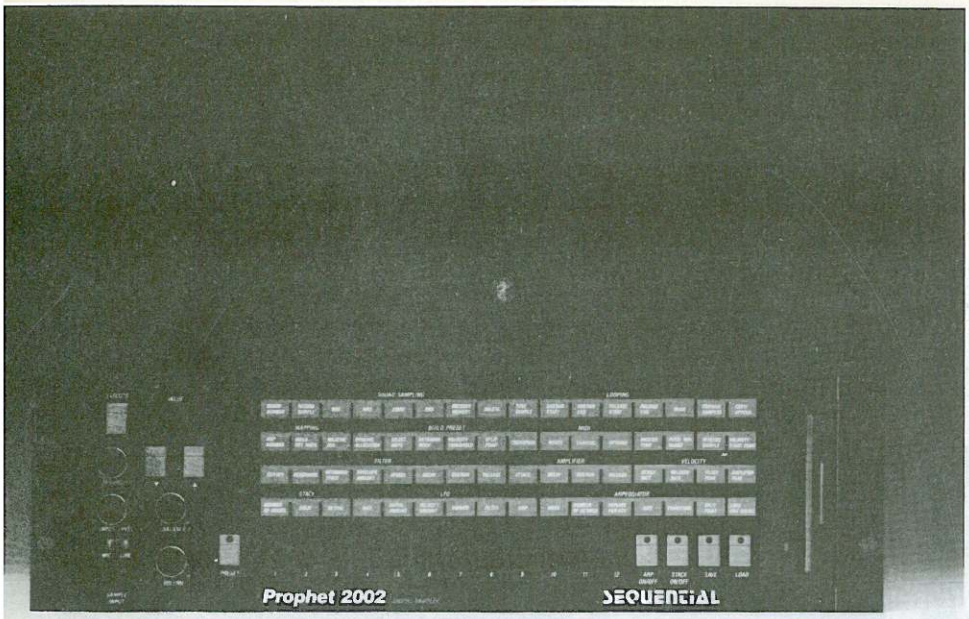
Susan y Jim Miller (autor del programa Personal Composer), posando con y para M. y T.

En Frankfurt se anunció oficialmente a los distribuidores de KORG que el control de la compañía ha pasado a manos de YAMAHA, quien ha comprado el 60% de las acciones, aunque sin cambiar el nombre ni la independencia comercial. Anteriormente, en Anaheim, se anunció la adquisición de UNICORD, la empresa distribuidora de KORG en ESTADOS UNIDOS, por parte de KORG, cambiando el nombre por el de KORG U.S.A. Seguramente, a estas alturas, los antiguos UNICORD ya no saben si son KORG o YAMAHA.

Así pues, no es extraño que, en cuanto a samplers, **YAMAHA** presentase solamente un sencillo órgano portátil con Sampler y micrófono incorporado, mientras que **KORG** presentó un completo teclado muestreador de prestaciones profesionales con dos líneas de retardo incorporadas y un piano electrónico, el **SG1** Sampling Grand, con sonidos muestreados prácticamente perfectos. Sin embargo, en Frankfurt, YAMAHA presentó su Sampler de forma muy disimulada; en realidad se trataba únicamente de la tecnología, que han denominado Advanced Wave Memory, y que se supone será utilizada en sus futuros modelos de samplers, adaptada al sistema de generación o almacenamiento de sonidos de un nuevo modelo (todavía en forma de prototipo) de órgano electrónico doméstico,

Bill Brudford (Kim Crimson) ganándose una pasta como demostrador en el stand de SIMMONS.

FOTO: M. BRUNET



El nuevo PROPHET 2002 de Sequential. Como el 2000 pero en rack.

modular y ampliable.

ENSONIQ presentó, además del MIRAGE en forma de rack, el **SDP-1**, un piano de sonidos muestreados y un sintetizador politímbrico con formas de onda muestreadas y secuenciador incorporado. La *nueva versión* del MIRAGE, cuya única diferencia con respecto a la *antigua* es una nueva presentación, con un mueble algo más elegante, pulsadores de colores, una mejora muy simple en el sistema de filtraje (que se podrá también adaptar en el modelo antiguo) y el regalo de un disco con un programa para formatear discos vírgenes y la Guía Avanzada de Muestreo.

En Frankfurt, **AKAI** presentó dos nuevos modelos de sampler, el **S900** y el **S700**, aunque no demasiado impresionantes ya que, para el post-procesado de los sonidos muestreados, les hace falta un sintetizador complementario.

SEQUENTIAL impresionó con la extraordinaria calidad del sonido de su Sampler **PROPHET 2000** y el rack **PROPHET 2002.**

Sin embargo, los nuevos samplers más espectaculares y que se supone serán *relativamente económicos*, fueron los **ROLAND.** Además de unas fantásticas características técnicas sobre el papel, el modelo más completo incluye salida directa para monitor de visualización.

Y, oculto en la sala de demostración de **BIT,** estaba su prototipo de Sampler, el **BIT 8000,** con unas características técnicas envidiables: 14 bits de resolución, hasta 41 KHz de frecuencia de muestreo y 256 K × 14 de memoria, además de una completa sección de post-tratamiento de la señal.

Tan solo hay un problema con la mayoría de todos esos nuevos modelos *económicos* de KORG, ROLAND, BIT, AKAI y CASIO: no se espera que estén disponibles —por lo menos— hasta julio o septiembre de 1986.

FAIRLIGHT presentó la **SERIE III** de su famoso, espectacular e inalcanzable C.M.I. pero, con un pequeño problema: la mayoría de programas que lo hacen funcionar estarán *disponibles en breve*, lo cual tanto puede ser dentro de dos meses como de catorce.

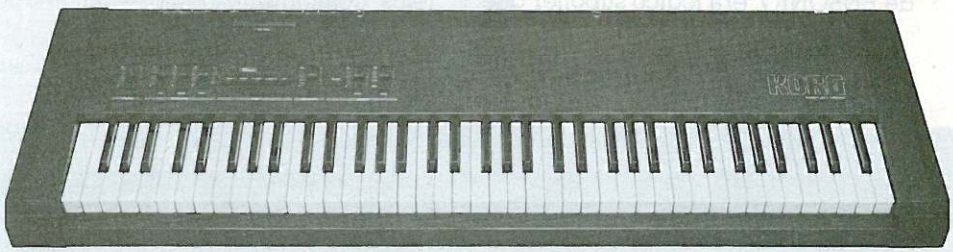
Las demostraciones que tenían lugar en los stands de **EMU** y **KURZWEIL** dejaban invariablemente pasmado al personal asistente. La mayoría de ellos, abandonaba las salas con la mirada perdida en la ensoñación de una inalcanzable quiniela de catorce o de un gordo de la lotería.

En Anaheim, el show de demostración más espectacular y simpático fue sin duda el de **LINN,** con sus nuevos modelos de batería electrónica con estudio de grabación MIDI incorporada, donde dos miembros del personal de marketing *cantaban a dúo* las excelencias de sus productos, acompañados con el sonido de los mismos e interpretando un conocido tema actual.

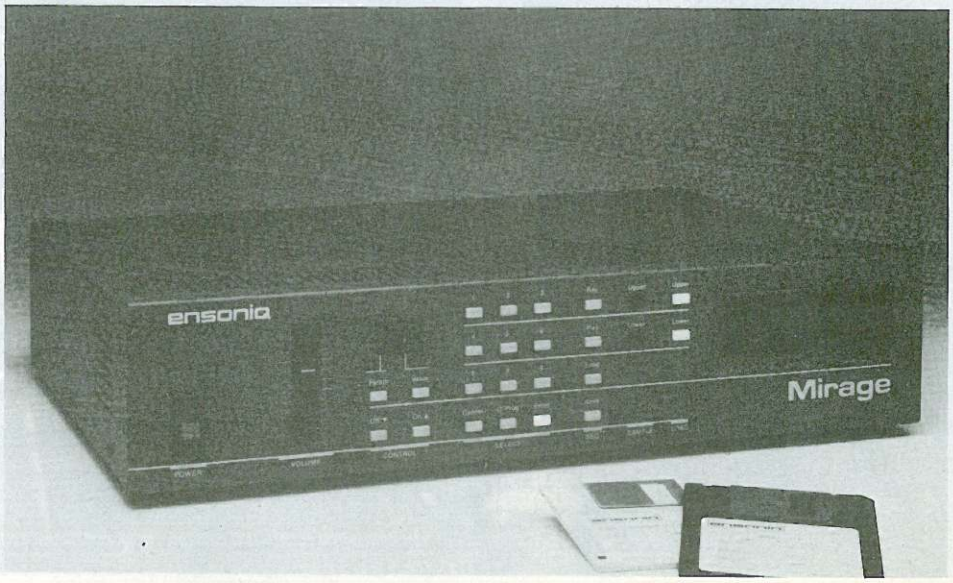
El muestreo se ha aplicado también, y sobre todo, a las baterías, y parece que no está muy lejano el día en que, encima del escenario, en lugar de las clásicas baterías rodeadas de micrófonos o captadores veamos, simplemente, un tinglado de *«pads»* de formas estrambóticas y al percusionista tocando desenfrenadamente con los auriculares puestos durante los ensayos mientras que, nosotros, no oiremos más que chasquidos y golpes nada musicales ni percusivos. Algunos ejemplos eran los nuevos modelos de **DYNACORD, J. L. COOPER,** etc.

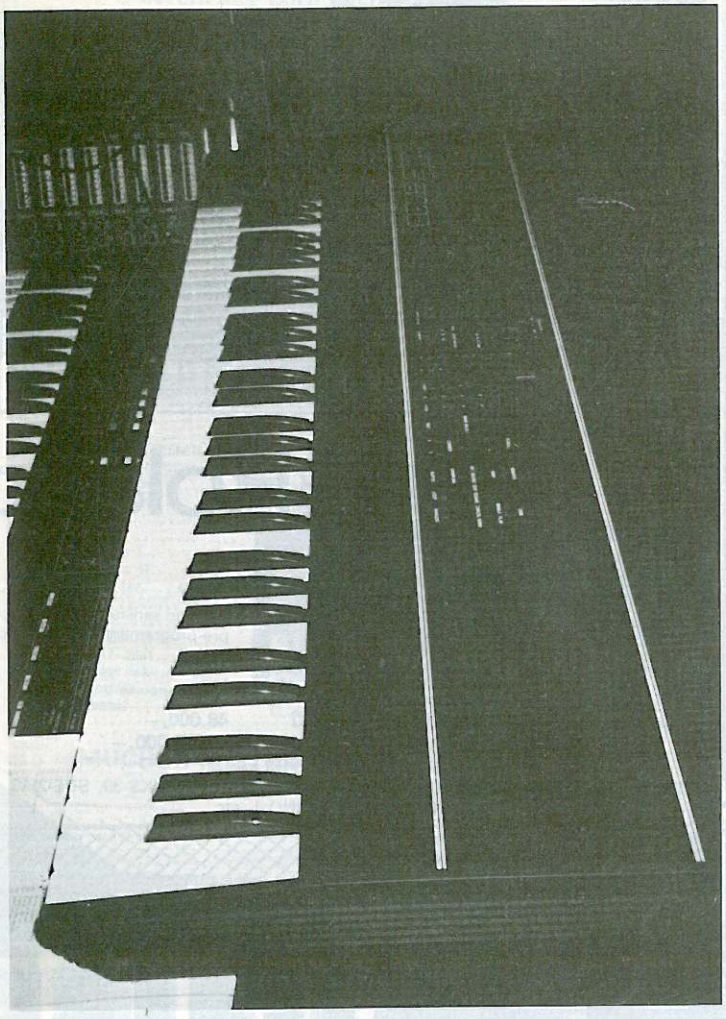
El MIDI aplicado a toda suerte de instrumentos fue la segunda palabra mágica en estas ferias. En Anaheim, se presentaba la guitarra controladora **SYNTHAXE,** el **PITCHRIDER 7000** de **I.V.L.** para guitarra y la guitarra MIDI de **IBANEZ,** todos ellos demostrados muy espectacularmente. En Frankfurt, la novedad era el convertidor **SHADOW** de guitarra y bajo a MIDI, con secuenciador incorporado y un prototipo de convertidor de la firma **EUROPA.**

KORG SG-1 Sampling Grand; un piano con sonidos muestreados muy convincentes.

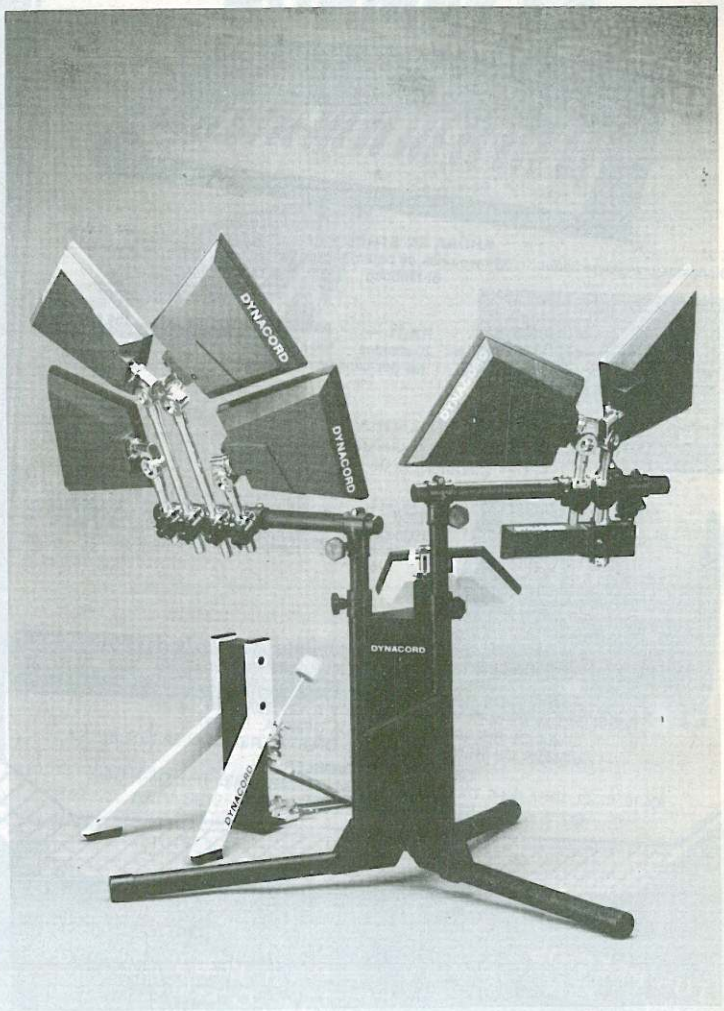


Versión en rack del ENSONIQ MIRAGE.



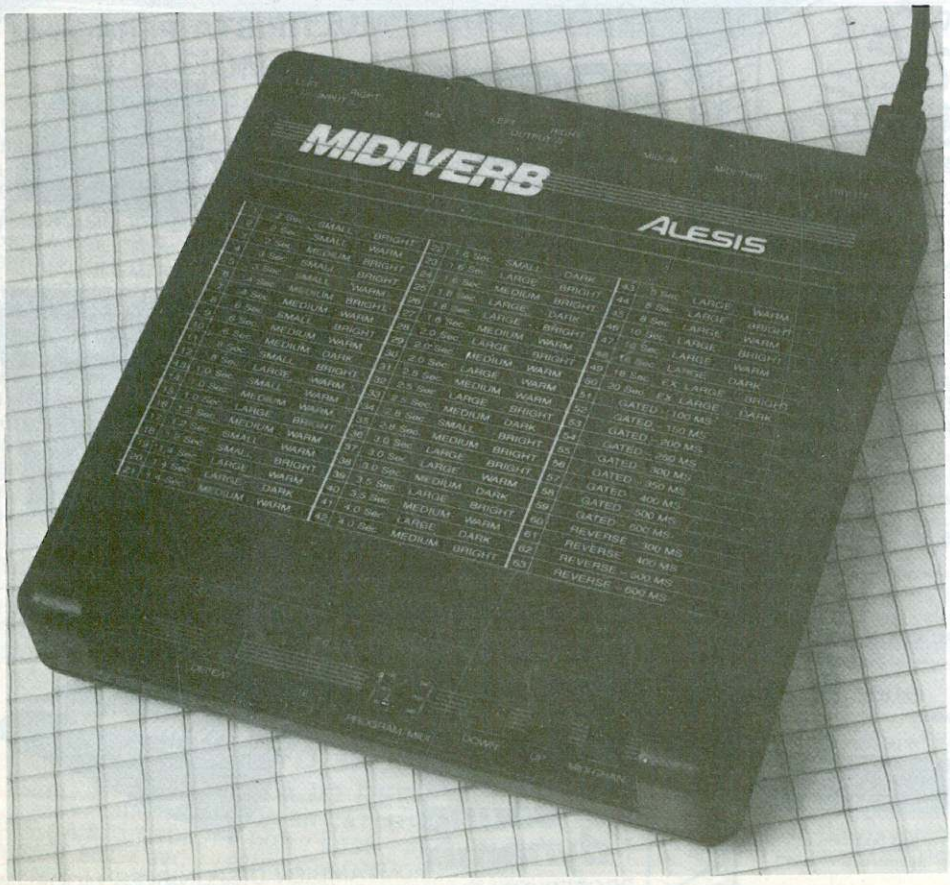


Detalle del prototipo oculto del Sampler de BIT; el BIT 8000.



La proliferación de baterías y percusiones electrónicas de formas estrambóticas, queda perfectamente representada con este modelo de DYNACORD: la DRUM CADDY.

Uno de los procesadores de sonido más sorprendentes de cuantos se vieron en Frankfurt: la MIDIVERB de ALESIS.



Los convertidores de tono a MIDI monofónicos **VOICETRACKER** de FAIRLIGHT y el **PITCHRIDER 4000** de I.V.L. eran demostrados con flautas, instrumento que, al producir una onda con muy pocos armónicos, no presenta prácticamente ningún problema durante la conversión, lo que en la práctica no refleja con exactitud las posibilidades reales de esos convertidores.

Igualmente destacables fueron los controladores de percusión MIDI y la adaptación de toda clase de instrumentos a MIDI, como por ejemplo acordeones e incluso la de pianos de cola presentada por **FORTE MUSIC.**

También se han visto sustanciosas novedades en cuanto a procesadores de sonido dotados con MIDI; reverberaciones, líneas de retardo, ecualizadores, etc. Los más interesantes fueron las reverberaciones de **ART,** la **MIDIVERB** de **ALESIS** que, en una pequeña caja de aspecto indescriptible, ofrece 63 presets de reverberación de gran calidad a un precio muy asequible, y la **LEXICON PCM-70,** que permite programar todos sus parámetros desde un sintetizador con MIDI.

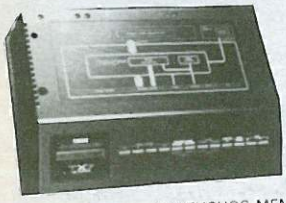
En torno al MIDI, se ha creado la necesidad de toda una serie de accesorios y periféricos tales como, sincronizadores, matrices de conexiones, con-

(continua en la pág. 90)

YAMAHA

DX-21 — **AHORA EN STOCK** — **165.300.—**
128 sonidos pre-programados — 32 memorias de parámetros — MIDI — Polifonía de 8 voces — Bi-tímbrico

RX-11 — **AHORA EN STOCK** — **154.600.—**
20 sonidos — 100 patrones — 10 canciones — 255 partes por canción — Salida separada por instrumento



TX-7 — **AHORA EN STOCK** — **147.200.—**
6 operadores — 32 algoritmos — Polifonía de 6 voces — Un DX-7 completo en formato expander

CARTUCHOS MEMORIA 64, 128 Y 512 SONIDOS DX-7
AMPLIACION DE MIDI Y MEMORIA DX-7 A 128 SONIDOS. 53.300.—
LINEA DE RETARDO D-1500 MIDI. OFERTA: 153.000.—
MESA DE MEZCLAS MQ-1202. OFERTA: 219.000.—

TAMBIEN DISPONIBLES:
RX-15, RX-21, DX-7, DX-9, DX-5, DX-27, DX-100, TX-216, TX-816, TF-1, QX-7, QX-1, REV-7, SPX-90, KX-88, etc.

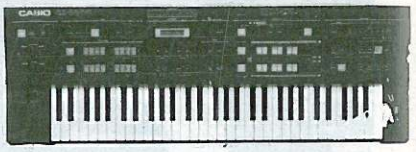
KORG

DW8000 SINTETIZADOR PROGRAMABLE DIGITAL
265.200.—
¡Exito del año! KORG da en el clavo en características y precio. Polifonías 8 voces - Sistema original KORG de formas de onda digitales - Teclado sensitivo - Retardo digital incorporado - Eco - Flanger - Chorus - MIDI - 69 memorias - Edición sumamente sencilla - Dos generadores de envolventes de 6 partes.
DW6000 — **OFERTA** — **152.000.—**

TAMBIEN DISPONIBLES:
Poly-800, Poly-800II, SQD-1, MR-16, EX-800, EX-8000, DVP-1, SDD-2000, etc.

CASIO

CZ-5000 — **235.900,—**
Secuenciador incorporado - Teclado 61 teclas (5 octavas) - Fuente sonora: Sistema PD (distorsión fase) - Voces: 16 (1 DCO) u 8 (2 DCO) - Modos: Normal, Mezcla tonos, División teclado, Secuenciador - Programador: 32 presets, 32 memorias



SECUENCIADOR SZ-1
OFERTA: 59.000.—

TAMBIEN DISPONIBLES: CZ-101, CZ-1000, CZ-3000, CT-6000, SK-1, CZ-230S, CT-6500, RZ-1, etc.

Roland

JX8P — **329.000.—**
Teclado sensitivo - 64 sonidos pre-programados - 32 memorias - MIDI

PROGRAMADOR PG-800 — **48.000,—**
BATERIA LATINA TR-727. OFERTA: 125.000.—

TAMBIEN DISPONIBLES:
TR-707, MKB-1000, MKB-3000, JUNO 106, MKS-7, MKS-80, MKS-30, SDE-2500, SRV-2000, PAD-8, JUNO 1, etc.

LOS PRECIOS INCLUYEN I.V.A.

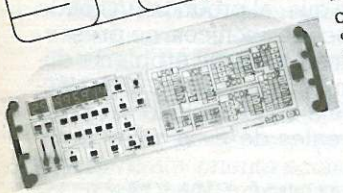
Horario: 9.30, 13.30 y 16.00, 19.45. Cerrado lunes mañana y sábado tarde.
Tels. (93) 230 97 90
230 98 05

Metro: Entenza (Línea V - Azul). Bus: 41, 27, 15, 54, 66
Córcega, 89, entlo.
08029-BARCELONA

SISTEMA

LA PRIMERA TIENDA MUS

BIT-01 EXPANDER



Con completa implementación MIDI y todas las características del BIT-99, sin teclado.
1. Enriquece los sonidos puros del DX-7 o cualquier otro sintetizador digital con MIDI añadiendo el «filtro analógico». ¡Comprueba la diferencia!
2. Duplica las posibilidades sonoras del ya de por sí excepcional BIT-99.

BIT-MMK TECLADO MASTER MIDI — **171.200.—**
72 teclas sensitivas a velocidad y presión
Divisible en 3 zonas
Memoria de 64 configuraciones MIDI
Secuenciador 4 pistas 4.000 notas

ACCESORIOS MIDI

SINCRONIZADOR KORG KM-30, 34.775.—
CAJA CONEXIONES MIDI THRU KORG KMT-60, 12.950.—
MATRIZ CONEXIONES MIDI QUARK 9×9, CONSULTAR
PEDALERO MIDI KORG MPK-130, 87.975.—
UNIDAD SONIDO PERCUSION MIDI KORG MR-16, 94.175.—
CABLE MIDI 2 M., 680.—
CABLE MIDI 5 M., 1.080.—
CABLE MIDI 10 M., 1.840.—

DISPONEMOS TAMBIEN OTROS ACCESORIOS, MARCAS Y MODELOS

PITCHRIDER 2000 — **AHORA EN STOCK** — **120.000.—**
Convertidor Monofónico de Tono a MIDI - Display de nota y afinación - Pich Bend - Transposición - Sensibilidad

PITCHRIDER 7000 — **AHORA EN STOCK** — **240.000.—**
Convertidor de Guitarra a MIDI - Captador Hexafónico - Pitch Bend - Sensibilidad Volumen y Vibrato - Transposición

GRABACION Y MULTIPISTA PERSONAL

FOSTEX

FOSTEX X15 PERSONAL STUDIO
103.000.—
4 pistas - Mezclador 2 canales - Dolby C

FOSTEX 250
220.500.—
4 pistas - Mezclador y vu-meters 4 canales - Dolby C

TASCAM

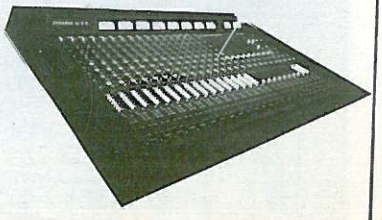
TASCAM PORTA-ONE
124.500.—
4 pistas - DBX - Mezclador 4 canales

TASCAM 244	249.125.—
TASCAM 245	295.721.—
TASCAM 388	825.014.—
FOSTEX 20	201.800.—
FOSTEX 80	369.800.—
FOSTEX B-16	1.074.000.—

OTROS MODELOS MESAS DE MEZCLAS, ACCESORIOS TASCAM Y FOSTEX, TAMBIEN DISPONIBLES

MESAS DE MEZCLAS DYNAMIX

6/2	77.475.—
12/2	115.100.—
16/2	160.850.—



star sound dynamix

TAMBIEN DISPONIBLES MODELOS PROFESIONALES, MODULARES Y DE ESTUDIO

INFORMATICA MUSICAL

INTERFACE MIDI SPECTRUM 21.000.—
Incluye programa secuenciador 8 pistas monofónicas programables paso a paso y grabador digital en tiempo real

YAMAHA CX5MII AHORA EN STOCK 121.600.—
Compatible MSX - 64K RAM - 16K RAM vídeo - 3 slots cartuchos - Sintetizador FM politímbrico 8 voces y caja de ritmos incorporados - Disponibles todos los accesorios y programas

TECLADO YK-20 PARA CX5MII - AHORA EN STOCK - 35.900.—

PROGRAMAS CX5MII	
DMS 8 pistas tiempo real	27.000.—
Music Composer I	7.100.—
Music Composer II	9.200.—
FM Editor I	7.100.—
FM Editor II	9.200.—
Music Macro I	7.100.—
Music Macro II	9.200.—
MIDI Recorder	9.200.—
Editor DX-7	7.100.—
Editor DX-9	7.100.—
Editor DX-21	9.200.—
Editor TX-7	9.200.—
Programador RX	9.200.—
Chord Progression	12.200.—
Chord Master	12.200.—

ORDENADORES Y ACCESORIOS	
ZX-Spectrum 48K	28.675.—
ZX-Spectrum Plus	38.700.—
ZX-Microdrive	16.775.—
ZX-Interface 1	16.775.—
Commodore 64	49.840.—
Commodore 128	79.850.—
Disco Commodore	55.885.—
I/F MIDI Commodore	37.690.—
Bondwell 34 (compatible PC)	279.885.—
I/F MIDI MPU-401 Roland	55.000.—
Adaptador Roland MIF-IPC	26.700.—
Atari 520 ST	222.880.—
Atari 1040 ST	274.400.—
Apple MacIntosh	Consultar

PROGRAMAS MIDI	
PRO16 CBM	21.535.—
TNS CBM	32.305.—
Midicomposer CBM	32.305.—
Score-Printer CBM	14.000.—
DX-7 Editor CBM	16.150.—
DX-7 Package CBM	21.535.—
Casio CZ Editor CBM	16.150.—
DW-6000 Editor CBM	16.150.—
Mirage Editor CBM	26.920.—
Personal Composer PC	150.000.—
Total Music MacIntosh	150.000.—
Twenty Four Atari	Consultar

MUCHOS MAS PROGRAMAS DISPONIBLES

SAMPLERS

ENSONIQ MIRAGE. OFERTA (CON 10 DISCOS VIRGENES): 360.000.—
Extensa biblioteca de sonidos disponible

SEQUENTIAL

SEQUENTIAL PROPHET 2000 AHORA EN STOCK 645.850.—
Hasta 16 divisiones - Teclado lastrado sensitivo - Formatea sus discos - 12 bits - 6 segundos a 21 KHz - 10 segundos a 15 KHz

MICROVOX (COMMODORE 64) AHORA EN STOCK 75.000.—
8 frecuencias de muestreo - Editor de onda - Secuenciador 2000 notas - Retardo incorporado - Auto-looping

LINEA RETARDO / SAMPLER KORG SDD-2000 168.400.—

TAMBIEN DISPONIBLES:
RACKS: AKAI S612 - PROPHET 2002 - ENSONIQ MULTI-SAMPLER

AS MIDI

EXPOMUSICA 22-26 ABRIL STAND 60

ICAL HI-TECH DE ESPAÑA

AMERICAN EXPRESS - VISA - MASTERCARD - LEASING - CREDI-COMPRA, ETC.
¡¡MEJORAMOS CUALQUIER OFERTA DEMOSTRABLE DE PRECIOS Y CONDICIONES!!

OCASIONES Y MATERIAL DE SEGUNDA MANO

SAMPLER ENSONIQ MIRAGE + 10 DISCOS	360.000.—
BATERIA LATINA ROLAND TR-727	125.000.—
LINEA RETARDO YAMAHA D-1500 MIDI	153.000.—
MESA MEZCLAS YAMAHA MQ-1202	219.000.—
ORGANO SIEL MK-370	35.500.—
ORGANO SIEL MK-490	61.000.—
ORGANO SIEL MK-610	78.400.—
ORGANO SIEL MK-900	107.000.—
ORGANO JVC KB-600	154.000.—
ORGANO CASIO CT-6100	169.000.—
SAMPLER MICROSOUND PARA CBM64	79.000.—
TECLADO MICROSOUND PARA CBM64	31.000.—
SINTETIZADOR BITIMBRICO SIEL DK-80	168.000.—
EXPANDER SIEL 80	96.000.—
SINTETIZADOR KORG DW-6000	152.000.—
SECUENCIADOR CASIO SZ-1	59.000.—
SINTETIZADOR SEQUENTIAL PRO-ONE	80.000.—
BATERIA ROLAND TR-808	80.000.—
SINTETIZADOR / SECUENCIADOR DUY	50.000.—
SECUENCIADOR MFB	15.000.—
REVERBERACION YAMAHA R-1000	120.000.—
LINEA DE RETARDO KORG SDD-3000	120.000.—
MICRO-COMPOSER ROLAND MC-4	100.000.—
3 MODULOS ROLAND SISTEMA 1000	100.000.—

OTRAS MARCAS DISPONIBLES EN STOCK O BAJO PEDIDO

(INFORMACION EN CATALOGO)

ALESIS / A.R.T. / BOKSE / DOD / BOSS / AKAI / OBERHEIM / KAWAI / SIEL / JVC / TECHNICS / SIMMONS / DYNACORD / IBANEZ / LEXICON / EMU SYSTEMS / LINN / KURZWEIL / FAIRLIGHT / SYNCLAVIER / P.P.G. / TOA / CARLSBRO

BOLETIN DE PEDIDO Y SOLICITUD DE INFORMACION

Nombre y apellidos: .....
Dirección: .....
Población: .....
Provincia: ..... Código postal: .....

( ) Deseo recibir el CATALOGO COMPLETO y la LISTA GENERAL DE PRECIOS DE SISTEMAS MIDI, para lo cual adjunto 200.— Ptas. en sellos de Correos nuevos.

( ) Deseo estar informado de todas las novedades y actividades de SISTEMAS MIDI (edición de libros, organización de cursos, alquiler de estudio y cabinas de grabación, el Club de Usuarios de MIDI, los Clubs de Sonidos, etc.).

( ) Deseo recibir los siguientes artículos: PRECIO

....
....
....
....

GASTOS DE ENVIO .....

Envíos de paquetes pequeños por Correo:
Pagados mediante cheque o giro postal SIN GASTO.
Pagados contra-reembolso: 300.— Ptas.

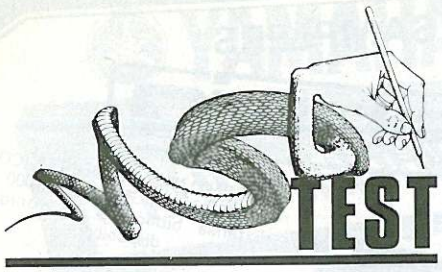
Envíos de paquetes grandes por agencia: A PORTES DEBIDOS. (Atención: Las agencias de transportes cobran un recargo del 4% sobre el importe de los reembolsos.)

TOTAL .....

Señalar con una cruz la forma de pago:

( ) Talón conformado adjunto.
( ) Talón ordinario adjunto.
( ) Giro postal N.° ..... Fecha .....
( ) Contra-reembolso.
( ) Tarjeta de Crédito VISA / MASTERCARD / AMERICAN EXPRESS N.° ..... Caduca: .....

Firma:



PROGRAMA MIDI PRO 16 DE STEINBERG PARA COMMODORE 64

Según reza el folleto de propaganda de STEINBERG RESEARCH: *El Secuenciador PRO16 es un Programa de Grabación en 16 Canales altamente profesional.* Combina la grabación con calidad de estudio con la potencia y flexibilidad de un ordenador. Permite componer, orquestar y arreglar grabaciones multi-pista completas de enormes proporciones. Por tratarse de un Secuenciador de grabación digital, el PRO16 puede hacer cosas que son imposibles de realizar con un magnetofón. Por ejemplo, es posible acelerar el tempo de una pista sin cambiar la afinación musical. Las características del PRO16 incluyen auto-corrección (cuantización), pinchazo y despinchazo, total programabilidad de la dinámica del teclado, cambios de preset, after-touch, sincronismo hacia cinta y mucho más. Y todo ello, ¡en una sola pantalla!

Ante estas prestaciones tan fabulosas, parece increíble que haya personas que todavía no utilicen este programa para realizar sus grabaciones.

Ante todo, conviene hacer una importante aclaración; el programa **PRO16** convierte a un ordenador **COMMODORE 64** (con su correspondiente Unidad de Disco, Monitor e Interface MIDI, este último necesariamente también de la firma STEINBERG), en un muy sofisticado SECUENCIADOR MULTI-PISTA NO EN UN MAGNETOFONO DIGITAL MULTI-PISTA. Esta distinción es importante porque, la propaganda, induce a pensar que con este programa y un simple sintetizador, se pueden hacer grabaciones que suenen como una orquesta completa.

De lo que en realidad se dispone es de un SECUENCIADOR que, conectado a varios instrumentos (hasta 16), interpreta o *toca* sin manos mediante señales eléctricas que envía a través del Interface y los cables MIDI, las notas cuyo código se ha grabado en la memoria del ordenador. Es decir, el ordenador *no graba el sonido de los sintetizadores* como hace un magnetofón ordinario sino, unos códigos que le indican las características de las notas (tono, duración, velocidad de pulsación, etc.) que luego, al reproducir la secuencia, deberá enviar a los sintetizadores, para que suenen.

Esto significa que, al estar codificada en el ordenador toda la información de cada nota de la secuencia, se tiene acceso a dicha información para poder realizar modificaciones, imposibles de conseguir si lo que se hubiera grabado fuera *sonido* sobre un soporte magnético. Del mismo modo, dado que lo que hace el ordenador al reproducir la secuencia es *tocar* el sintetizador *sin manos*, es posible CAMBIAR TOTALMENTE EL SONIDO de una grabación, cosa absolutamente imposible de lograr con un magnetofón.

Otra ventaja es que, al poder controlar hasta 16 instrumentos, una vez compuesta y arreglada definitivamente la secuencia, el sonido final puede grabarse directamente sobre una cinta *master*. En cambio, el registro con magnetófono multi-pista permite grabar toda una orquesta con sólo un instrumento, y combinado con el ordenador, obtener unas grabaciones perfectamente arregladas y sincronizadas.

Una vez terminadas estas aclaraciones, pasemos al objeto de este test sobre el PRO16, uno de los muchos programas de SECUENCIADOR MIDI existentes para el COMMODORE 64.

El programa, estructura las grabaciones en *secuencias* y *canciones*. Una *secuencia* o patrón, consiste en una combinación de hasta 16 pistas polifónicas de hasta 64 compases cada una, numeradas del 1 al 64, que es la máxima capacidad de *secuencias* permitida por el PRO16. Una vez grabadas las *secuencias* se construye la *canción* encadenando varias secuencias. Una *canción* puede tener hasta 256 pasos, cada uno de los cuales consiste en una *secuencia*. Por ejemplo:

PASO 1 = SECUENCIA 1
PASO 2 = SECUENCIA 1 (OTRA VEZ)
PASO 3 = SECUENCIA 25
PASO 4 = SECUENCIA 10

De este modo, dado que lo único que ocupa memoria en el ordenador son las *secuencias* , y que el PRO16 tiene una capacidad total de —aproximadamente— 7.000 notas, es fácil deducir que, a pesar de esta aparente limitación en cuanto al número de notas disponibles, es perfectamente factible construir temas muy largos —e incluso toda una actuación— con un solo volcado de disco a memoria.

Lo primero que llama la atención de este programa es su única pantalla de información, perfectamente diseñada y distribuida, en la que se observa muy fácilmente todo el funcionamiento del programa. Dicha pantalla se divide en 5 zonas o *ventanas*:

TABLA DE PISTAS, donde se visualizan indicadores de las 16 pistas, que determinan a qué canal MIDI está asignada cada una y si debe escucharse o no en playback.

TABLA DE FUNCIONES, donde se indica y selecciona el TEMPO, el número de compases de una *secuencia* y el numerador y el denominador del tipo de compás. Estos tres parámetros pueden ser independientes para cada secuencia, en cambio, los siguientes afectan a las 64 secuencias posibles:

CUANTIZACION O FACTOR AUTOMATICO DE CORRECCION. Este es, seguramente, el parámetro más crítico de PRO16. Se refiere al valor de nota mínimo al que se desea que se ajusten las notas durante la grabación. Por ejemplo, si las notas más rápidas que se van a tocar son corcheas, debe seleccionarse una *cuantización* de 16. El problema es que la cuantización ajusta las notas *cortando* su duración por el principio o por el final, lo que provoca que, si se ha tocado muy desajustado, las notas puedan ser muy cortas. De hecho, para evitarlo, hay que tocar muy ajustado o bien con una cuantización alta (del orden de 48) o incluso sin cuantización.

HIPER-CUANTIZACION. Para solucionar el problema de las posibles notas cortadas, se ha implementado esta función que *arregla bastante* los desaguisados de cortes de notas que pudieran haber sido provocados con la cuantización, en caso de haber grabado muy desajustado. Sin embargo, esto conduce a que, en ocasiones, se junten notas y se produzcan acordes que no han sido ejecutados. De todos modos, no ocurre nada de esto si se ha grabado con una cuantización alta o sin ella.

Hay otras tres funciones generales para seleccionar la pista a grabar; modo PLAYBACK, grabación PASO A PASO y la modalidad de grabación de SECUENCIAS, o programación de CANCIONES.

Además, se visualiza también *en tiempo real* la memoria libre disponible, el número del compás y el numerador del compás en el que nos encontramos y, la velocidad o dinámica del teclado de cada pista, que adopta la forma de columna luminosa de altura variable, por cada nota con diferente dinámica.

Otras funciones variables son: el modo de sincronización (interna, externa o MIDI), las operaciones de disco, la transposición de una secuencia hasta 60 semitonos hacia arriba o hacia abajo y, el modo de INSERCION/COPIA de *secuencias* en la tabla de *canciones*.

TABLA DE CANCIONES, que se visualiza como una ventana con 256 posiciones numeradas desplazables, a cada una de las cuales puede asignársele una *secuencia*. Como se ha dicho antes, existen comandos para insertarlas, copiarlas y, también para borrarlas de la tabla.

Además de todo esto, el PRO16 dispone también de funciones extendidas para hacer que suene únicamente una pista, *apagando* todas las demás; *afinar* todos los instrumentos enviando un LA en todos los canales MIDI; *re-inicializar* el programa; *visualizar* una escueta información (en alemán o en inglés) sobre estas funciones; *copiar pistas* en una misma secuencia o incluso en distintas secuencias; *copiar secuencias* completas; *copiar los parámetros* (canales, tempo, longitud, compás) de una secuencia sin copiar las notas; *transponer* una pista; *doblar o reducir a la mitad* la velocidad de una pista; trabajar en modo MONO (ideal para sintetizadores politímbricos como el SIXTRACK o el MULTRITRACK de SEQUENTIAL); *cambiar el tempo* de una canción entera; *incrementar, decrementar* o *anular* la respuesta a la velocidad de pulsación; *pinchar* y *despinchar* en tiempo real; *cuantizar* después de grabar; volver al *principio* de una canción; *parar o seguir* la grabación; acortar una grabación y *conocer la duración* de una canción o una secuencia en tiempo real (minutos y segundos).

El procedimiento para grabar una pista es de lo más simple; se selecciona el TEMPO, el número de compases que se desea grabar, la CUANTIZACION y el numerador y denominador del compás. Se pone en marcha la grabación y (se oye un metrónomo), tras un compás de entrada, se empieza a grabar.

Una vez grabada una pista, puede grabarse la segunda escuchando a la vez lo que se ha grabado anteriormente y así sucesivamente hasta haber grabado todas las pistas de una *secuencia*.

Se dispone, evidentemente, de los comandos necesarios para almacenar canciones en disco, recuperarlas, cambiarles el nombre, borrarlas, formatear un disco virgen, obtener un catálogo de las canciones de un disco, inicializar un disco e incluso recuperar una canción borrada.

Por último, el PRO16 tiene también una *segunda página* con las siguientes funciones adicionales:

1) RETARDO MIDI: Permite retardar individualmente una pista respecto a las damás hasta 1 negra, con lo que se pueden obtener efectos musicales muy interesantes.

2) FILTRO DE ENTRADA: Permite filtrar información procedente de la entrada de grabación de manera que, se ahorra memoria al no grabar dicha información, que puede ser: la presión polifónica del teclado, los cambios de preset, el after-touch, la rueda del tono, el puntero de localización y los controladores permanentes del 1 al 3 (el 1 es, normalmente, la rueda de modulación).

3) RELOJ: Permite seleccionar la velocidad de reloj de entrada o de salida para sincronización externa, retardar la salida de reloj, o ponerlo en marcha, pararlo y volverlo a poner en marcha desde el punto en que se paró anteriormente.

4) CONFIGURACION: Permite conectar o desconectar la función THRU (la cual permite oír lo que se está grabando con el sonido del instrumento que va a sonar en el playback), activar o desactivar el metrónomo, los compases de entrada, el modo SECUENCIA/CANCION después de grabar y la recepción del puntero de localización (ideal para sincronizar con cinta de audio o video con código SMPTE convertido a MIDI mediante un adaptador de sincronismos como el ROLAND SBX-80).

El PRO16 tiene, sin embargo, una importante omisión; no hay comando para borrar una pista, aunque puede lograrse copiando una pista vacía sobre la que se desea borrar.

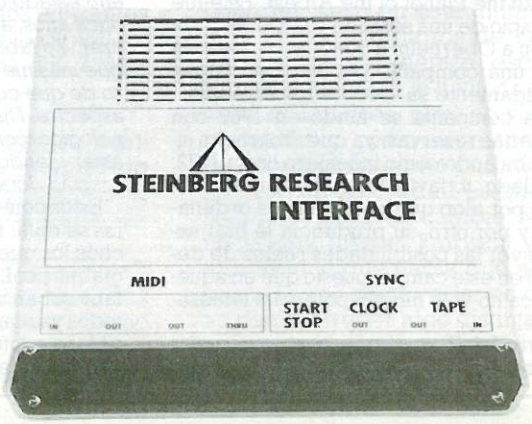
FOTO: M. BRUNET

STEINBERG ha desarrollado también un programa complementario denominado TNS, que permite convertir partituras (visibles en pantalla o imprimibles en una impresora), las grabaciones realizadas con PRO16 y, por si fuera poco, editarlas nota a nota y parámetro a parámetro. Incluso puede escribirse directamente y paso a paso, la partitura para luego pasarla a PRO16 para su interpretación.

En definitiva, podemos decir que gracias a sus extensas posibilidades y prestaciones, su facilidad de uso y su precio, PRO16 satisface plenamente las exigencias más profesionales y se encuentra al alcance de la mayoría de los bolsillos, máxime si, como es bastante probable, ya se dispone del ordenador COMMODORE 64; uno de los ordenadores domésticos más populares en nuestro país. Tras haber visto y probado bastantes programas de este tipo para el COMMODORE 64, puede decirse que, salvo las pequeñas dificultades encontradas respecto de la cuantización (que son perfectamente solventables y se espera encontrar totalmente solucionadas en próximas versiones), este programa convierte al COMMODORE 64 en uno de los mejores secuenciadores «económicos». Aparte de la enorme ventaja que supone el hecho de que, si por casualidad, algún día se quedase anticuado o fuese superado por otro programa, tan sólo se perdería la inversión en el diskette del programa, mientras que, el resto del equipo (ordenador, interface, disco, etc.), se podría aprovechar perfectamente para una nueva versión o un nuevo programa, o para jugar a «marcianitos», ajedrez o llevar la contabilidad doméstica.

Vistas las excelentes prestaciones de este programa, no es de extrañar que el INTERFACE MIDI de STEINBERG para COMMODORE 64, haya sido adoptado con un estándar, ni que haya numerosas empresas comercializando o preparando programas MIDI de todo tipo (secuenciadores, editores de sonidos, etc.), que funcionen con este interface. Sin ir más lejos, YAMAHA, KORG U.S.A. y SEQUENTIAL están comercializando el programa PRO16 en distintas versiones bajo sus marcas respectivas.

Por último, cabe decir que el PRO16 se suministra con una excelente traducción del manual de instrucciones (aunque, el que nos fue entregado para este TEST, correspondía a una versión anterior del programa) y un cupón de usuario que, una vez rellenado por el mismo y devuelto a SISTEMAS MIDI, da derecho a recibir gratis las versiones posteriores de PRO16 que vean la luz durante los seis meses siguientes a la fecha de compra. ■ **ALADINO.**



TOM OBERHEIM

Un pionero de los polifónicos

Directamente, sólo sabemos una cosa de él: que tiene la coquetería suficiente como para decir: *«No me gusta que me llamen pionero porque me hace sentir viejo.»* Sin embargo, la historia de Tom Oberheim demuestra que, el hombre que estos últimos meses se paseaba por la Musik Messe de Frankfurt y por la NAMM de Anaheim (California), no pretende vivir a costa de sus primeros éxitos, sino que mantiene vivo su interés por la revolución tecnológica.

En los años 60, el graduado en Físicas Tom Oberheim, no hubiera podido predecir que su futuro estaría tan vinculado al mundo de la música. Por aquel entonces ejercía de ingeniero especializado en ordenadores; sólo como hobby y por ganar un desafío, empezó a construir un modulador en anillo.

¿Cómo se metió en semejante embrollo?; un amigo suyo, que tocaba en un grupo de rock, se lo propuso. Oberheim no sabía exactamente lo que era un modulador en anillo, pero se dirigió a la biblioteca de la Universidad de Ucla, solicitó todo el material que tratase el tema (muy limitado en aquella época) y empezó a devorar información acerca de modulares, circuitos, módulos... Cuando tuvo una idea clara se puso manos a la obra y fabricó un aparato con un resultado sonoro que le dejó agradablemente sorprendido:

«Cuando construí el primer modulador en anillo, se lo enseñé a un gran amigo mío, Richard Grayson, compositor, intérprete e increíble improvisador ante los teclados. Conecté el modulador al piano y Richard tocó dos notas. Instantáneamente un par de acordes surgieron del instrumento. Yo había conectado el pedal sobre la frecuencia portadora de forma que el efecto del modulador en anillo fuese variable. Para mí el resultado fue imprevisible.»

Después de esta experiencia, Oberheim mejoró su aparato añadiéndole un oscilador.

Por entonces, un conocido compositor al que había llegado la noticia de las posibilidades del modulador en anillo de Tom Oberheim, se lo pidió para utilizarlo en la grabación de la banda sonora de la película «Beneath the Planet of the Alpes». Este fue el principio de una serie de solicitudes, que llevaron a Oberheim a concebir la idea de fundar una compañía para comercializar adecuadamente su modulador en anillo.

Dicha compañía se fundó en 1969 con unas ciertas reservas, ya que Oberheim siguió trabajando como ingeniero hasta 1972. Por un lado, todavía no se sentía muy interesado por algo que no fueran los ordenadores, y por otro, su prudencia le hizo esperar a ver las posibilidades reales de desarrollo en este campo, puesto que en aquella época no veía ningún potencial fantástico en él:

«En realidad al principio no me podía mantener sólo con la compañía.»

Pero, ¿y la música? ¿Qué papel jugaba la música en la vida de Tom Oberheim por aquel entonces?

Más de uno sonreirá irónicamente al saber que su única relación directa con esta disciplina, se limitaba al hecho de cantar en un coro. De todas maneras, hay que añadir que había estudiado tres años de música y que estuvo algún tiempo trabajando en el departamento de Música de la Universidad de Ucla. En aquella época se empezaba a hablar de los sintetizadores:

«Realmente no podías ir a una tienda y comprarte un sintetizador, todo lo que podías oír eran grabaciones».

«Cuando empezó a oírse música de sintetizador, la gente decía: ¿qué es este sonido? El sonido era indefinible.»

Posteriormente colaboró con su amigo Richard Grayson, utilizando el modulador en anillo en los conciertos de este último. Hacían juntos algunas piezas, acompañándolas de ecos y reverberaciones. Sin embargo Oberheim nunca ha pretendido que se le considere un músico ni un compositor, y aunque haya tenido algunos contactos con la música, no ha intentado ser un intérprete activo, sino únicamente un fabricante de equipos.

Tal como ha quedado la historia hasta ahora, Oberheim estaba viendo crecer su compañía y dedicándole cada vez más tiempo.

Los primeros sintetizadores polifónicos que se comercializaron llevaron su nombre. También Moog y Emu hacían prototipos, concretamente Moog fabricó varios con los que experimentaban algunos músicos que se atrevieron a ello.

Apareció el Polymoog, que no era realmente un sintetizador, sino un estupendo teclado que pertenece al mercado polifónico.

La postura de Tom Oberheim fue haciéndose cada vez más confiada, empezó a vislumbrar un prometedor futuro:

«Juzgando por las reacciones de los músicos que tocan sintetizadores, estoy seguro de que pronto existirán muchos más aparatos polifónicos.»

«Creo que los sintetizadores llegarán a un alto estado de desarrollo dentro de diez u once años, ahora se están empezando a utilizar. Yo fabrico sintetizadores porque es lo que más me divierte hacer. No estoy seguro de que convenzan al mundo en algunos aspectos. Disfruto de esto en un sentido tecnológico, combinado con la gratificación de estar viendo algo que yo fabrico y que los artistas dotan de un sentido musical.»

Estos comentarios datan de principios de los setenta. Entonces empezaron a ser muchos los que se interesaron por la tecnología musical, se investigaba sobre ella, se fabricaban nuevos aparatos. Naturalmente todos partían de cero, era un terreno en el que se profundizaba de una forma más o menos generalizada por primera vez. Hemos visto los principios de Tom Oberheim y los podemos considerar similares a los de otros pioneros de la época. Por ejemplo Dave Rossum, que luego llegó a ser presidente de la Emu, era un biólogo que nunca había oído hablar de sintetizadores, hasta que, un buen día, junto a otra gente, fabricó un tosco sintetizador. Al cabo de un año se encontraba entre los mejores.

En mayo del pasado año, los aficionados a la música electrónica de todo el mundo quedaron consternados al saber que la Oberheim Electronics se había declarado insolvente. Hacía tiempo que circulaban rumores en el sentido de que, la innovadora compañía americana de instrumentos electrónicos, había caído en una dura crisis financiera.

Sin embargo, la enorme popularidad de los instrumentos Oberheim hizo difícil aceptar el hecho de que la compañía podía simplemente desaparecer del mapa. Entonces, pisando los talones a las malas noticias acerca de Oberheim, vinieron buenas nuevas: las posesiones de Oberheim Electronics habían sido adquiridas por otra compañía, la ECC Developements Corp. La compañía original fundada por Tom Oberheim se conservaría y, lo más importante, los instrumentos Oberheim seguirían estando disponibles.

Bajo la dirección del vicepresidente ejecutivo Bob Selan, la ECC Developements continúa vendiendo productos Oberheim tales como el Xpander, Matrix 12, DMX, Baterías DX y el Secuenciador DSX.

Al mismo tiempo, la recién reorganizada compañía (oficialmente conocida como Oberheim, una división de ECC Developments Corporation) está desarrollando nuevos productos. Tom Oberheim sigue siendo la figura central y determina la filosofía de la empresa.

Oberheim nunca ha seguido las modas tecnológicas. En un mundo que parece haber enloquecido por la síntesis digital y el muestreo, él mantiene su vivo interés por la síntesis analógica.

«La revolución digital ha tenido un tremendo impacto en los últimos años, pero los teclistas necesitan un sintetizador analógico con su sampler, sintetizador digital y el resto de su equipo. Es la única manera de conseguir determinados sonidos.»

¿Cuál es la clave del éxito de los instrumentos Oberheim?

Aparte de su clásico sonido, los sintetizadores Oberheim siempre han sido conocidos por otra cosa: a pesar de su complejidad y sofisticación no es excesivamente difícil programarlos.

Tom Oberheim, a pesar de pertenecer a la apasionante época de los pioneros, sigue estando en un primer plano en lo que a tecnología musical se refiere, y por lo que parece, los malos tiempos de su compañía afortunadamente han pasado a la historia.

■ CARMEN CALLIS

CHARLA MONOCROMATICA

EXCLUSIVA M&T

Tras dos años de inactividad voluntaria, Azul y Negro se han encerrado por sexta vez en un estudio de grabación con tal de plasmar sus últimas ideas musicales. Es el material que contendrá un álbum de próxima aparición titulado «Torre de Babel». Lo que sigue es una conversación mantenida con Carlos García-Vaso —uno de los miembros del tecnológico dúo— en la que nos relata con pelos y señales y en absoluta primicia, las incidencias en torno al registro de su nuevo disco. Eso sí: no pudimos apreciar confusión de lenguas en ningún momento.

M. y T. —*¿Qué equipos estáis utilizando actualmente Azul y Negro en directo?*

Carlos García-Vaso. —En directo llevamos un Júpiter 8, dos DX 7, Juno 106 y DCO de Roland, Júpiter 4, un sintetizador Kawai, un SX-240 y una guitarra Kawai KRW-75, eso en cuanto a polifonía. En monofonía llevamos un SH 2 de Roland, un MS 20 de Korg y la guitarra polifónica de Roland. Llevamos también un piano americano pero casi no lo utilizamos, ya que el sonido de piano lo tenemos muy conseguido con el Júpiter 4.

—*Por lo que veo, utilizáis una mezcla de equipo analógico y digital. Poco de la vieja generación y algo de la nueva.*

—Sí, sí. Para unos sonidos utilizamos lo analógico y para otros lo digital, el carácter cristalino de los DX 7 está muy bien.

—*¿Y samplers, qué?*

—Pues, precisamente hemos comprado recientemente un sampler de Akai, del que estamos muy contentos, y ya lo hemos utilizado en la grabación del nuevo elepé.

—*¿Habéis creado sonidos propios?*

—Claro. Hemos utilizado muestras propias tomadas de la voz, para luego activarlas exteriormente.

En nuestro anterior elepé, «Mercado Común», utilizamos el modelo 2 del Fairlight, que nos programó Mainat en Londres, pero en este último estábamos un poquito hartos de Fairlight y para sustituirlo hemos escogido el Kurzweil; también lo tuvimos el año pasado en Londres, pero no vino el programador y, como es un aparato bastante complicado, no pudimos hacernos con él. La verdad es que no conseguimos nada. En cambio, Mainat conoce muy bien el Fairlight y le sacamos todo lo que había que sacarle. A nosotros nos gusta variar en cada nuevo disco, ofrecer algo distinto, por eso no podíamos utilizar Fairlight en este elepé aunque el productor era muy

partidario de hacerlo, pero yo fui contrario, sobre todo contando aquí con el Kurzweil y sabiendo que Joaquín iba a tener ya el Akai para hacer efectos de sampler.

Además tuvimos una gran sorpresa cuando llegamos aquí y vimos que Jesús (se refiere al propietario del estudio de grabación) tenía recién comprada la nueva Linn, incluso le han felicitado desde la propia LINN por los fallos que ha descubierto en el primer modelo y por las soluciones que ha propuesto.

—¿Te refieres a la nueva Linn 9000?

—Sí, sí, la nueva, que también tiene sampler como ya sabes. Nos ha venido muy bien; ha sido la auténtica revelación de este elepé, por encima del Kurzweil. Tiene un sonido digital total.

—Entonces, en este nuevo disco habéis utilizado toda esta vuestra parada particular más...

—La Linn 9000 y el Kurzweil. Otro aparato que no tenemos, pero que nos ha gustado mucho en discos anteriores (ya lo habíamos utilizado antes), es el PPG 2.2, que también hemos alquilado para la grabación.

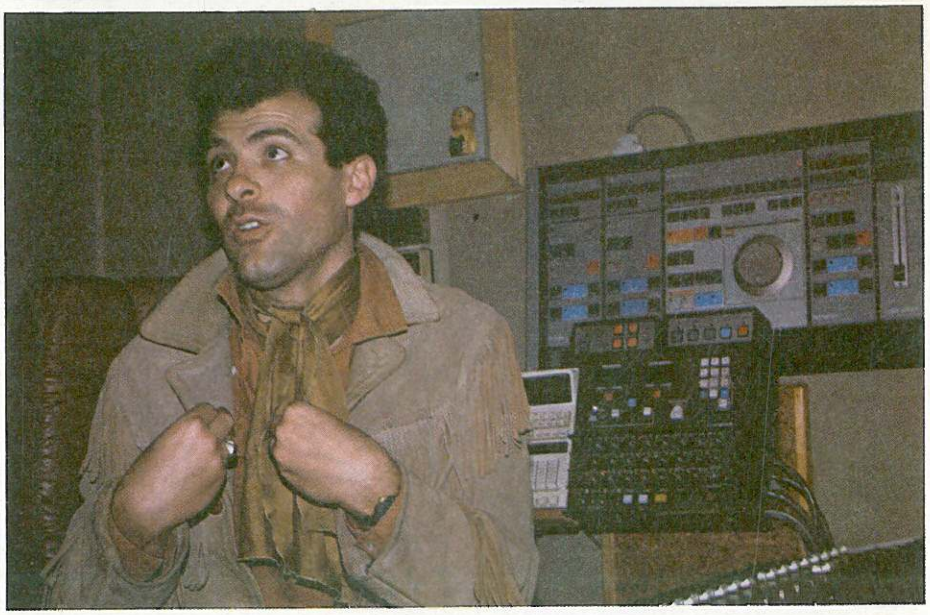
—¿Cuántos discos habéis grabado en Londres?

—Sólo «Mercado Común»; todos los demás, en España.

En este último elepé estábamos un poco hartos de Fairlight y para sustituirlo, hemos escogido el Kurzweil.

—¿Ves alguna diferencia hoy en día entre el nivel técnico de Londres y el de Spain?

—Mira, nosotros hemos seguido una evolución. Nos hemos ido superando. Lógicamente, para el artista, poder grabar en Londres tiene un rollo especial; digamos que tiene morbo, porque grabas en la capital del rock y del pop. Entonces nos apetecía mucho, hubo dinero, la compañía estaba dispuesta y fue una gozada. Lo que ocurre es que, con el paso del tiempo, todo se enfría. Lo ves desde otro punto de vista y piensas: «Lo que hicimos allí estuvo muy bien, pero... ¿no habrá aquí técnicos que lo pueden hacer igual?, ¿no hay equipos?» Y, efectivamente, existen ambas cosas.



Encontramos uno, aquí en Madrid, con una tecnología que, como has podido ver, está super al día. Tanto es así que estrenará dentro de unos días el 24 pistas digital de Sony, que es el quinto que se instala en Europa y el primero en nuestro país. Se trata de un estudio muy pequeño, pero las apariencias engañan porque, sin duda, tiene la mejor tecnología de España.

—Háblanos un poco del registro de este disco, ¿qué equipo de grabación se ha utilizado?

—Hemos utilizado la mesa Soundcraft, que está en la onda de la MCI y, aunque esa familia de mesas todavía no es la Solid State, que es la que utilizamos en Londres, está muy bien. También hemos utilizado el multipista Studer 24.

—En cuanto a procesadores de sonido: delays, reverberaciones, ¿qué marcas habéis utilizado?

—Pues el Lexicon grande, y un Lexicon de una familia inferior. Luego el Phasing Flanger MXR, la reverberación 224-XL y la REV 7 Yamaha.

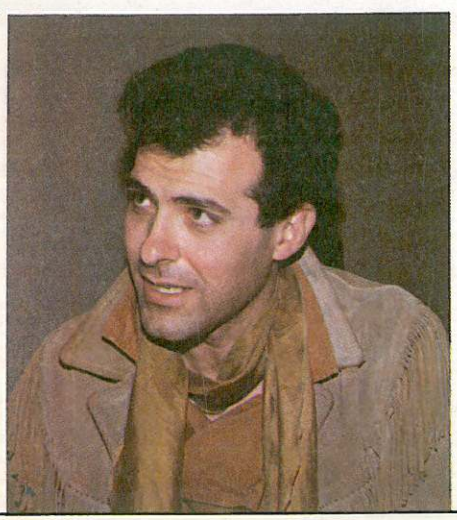
—¿Algún Vocoder para voz?

—Sí, un Korg que llevamos habitualmente en directo.

—Vamos a hablar ahora del nuevo elepé; tipo de evolución con respecto a los anteriores, la onda que lleva...

—Como te decía antes, siempre nos ha gustado ofrecer algo nuevo de un elepé a otro. Tanto es así que, a veces, esto nos ha perjudicado. De alguna manera fuimos los pioneros en la música tecnológica, hicimos aquella «Edad de los colores» y el tema «Me estoy volviendo loco», que se utilizó como sintonía de la Vuelta Ciclista a España del 82. Después vino una sorpresa: «La noche» fue un éxito mundial con el que de alguna manera seguimos en la onda tecnológica. Cuando llegó la grabación del siguiente elepé nos planteamos qué hacer. Teníamos un problema; si seguíamos en esa onda iba a ser difícil superar los éxitos conseguidos. Entonces dimos un giro hacia el funky, hicimos aquel epelé, «Suspense», con temas como el «Hitchcock's makes me happy», que ha sido hasta ahora la sintonía del programa «Los Sabios», el «Hombre Lobo», etc. Anteriormente habíamos editado el elepé «Digital», que era una recopilación en la que se incluían los temas «Hitchcock» y «La noche».

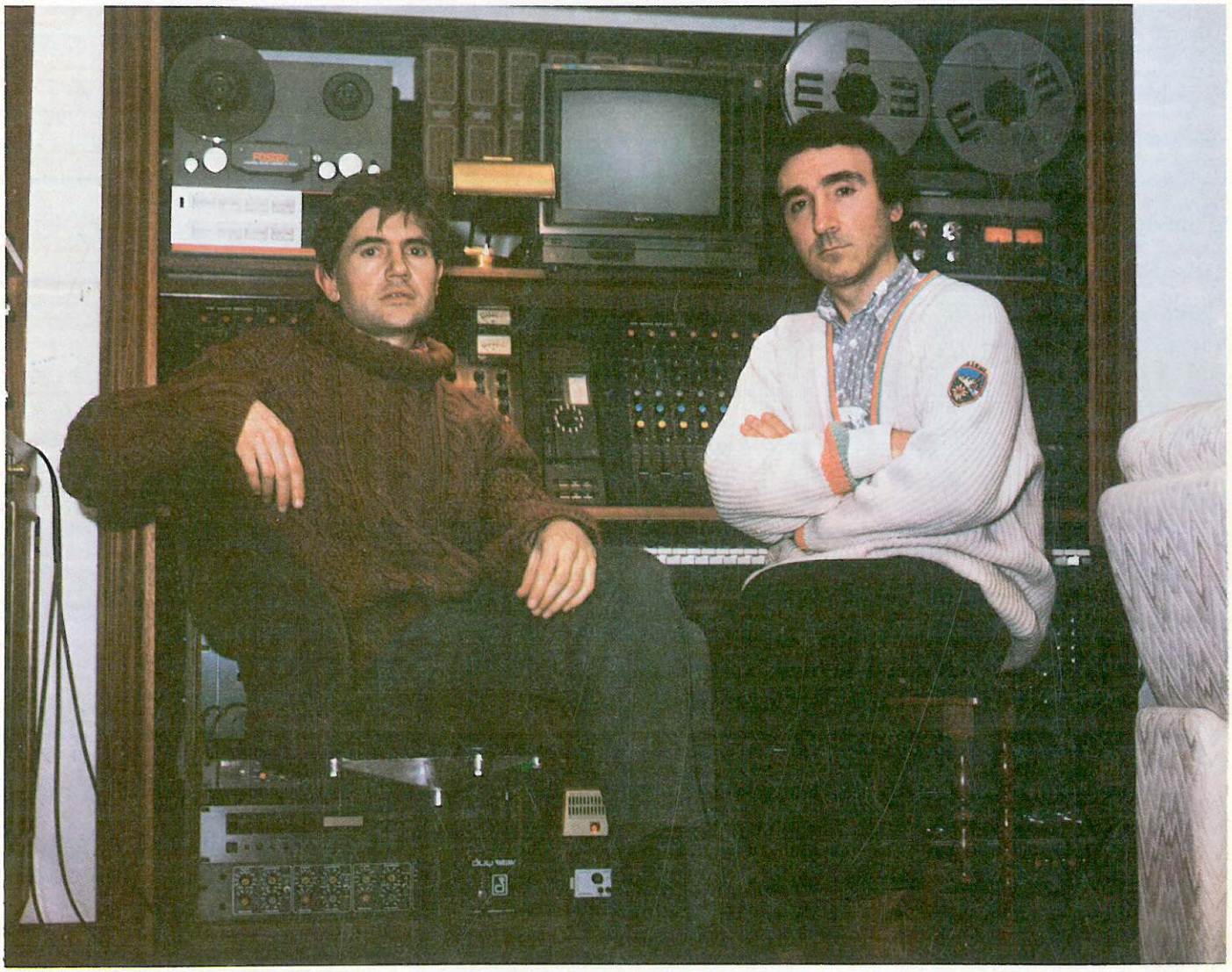
Continúa en pág. 75



PROGRAMA: UNA FORMULA INSOLITA

ENTREVISTA

No son un conjunto tecno ni tampoco hacen disco, aunque ya tienen tres en el mercado y preparan el cuarto. Un arquitecto y un restaurador de obras de arte se conocen casualmente, y deciden repartirse el vinilo como buenos amigos pero, componen por separado para no interferirse mutuamente. De tanto en tanto, quedan —no para ensayar, porque no ensayan— sino para grabar un tema. Se dan ayudas complementarias pero no son autores conjuntos de casi ningún tema. Incluso se ceden alternadamente el orden de sucesión de sus músicas en el disco; ahora una tuya y luego una mía.



M. y T. **—Ante todo, ¿vosotros dos como os pusisteis en contacto?**

C.G. —José Antonio conocía NEURONIUM y ellos decían de él: «es un arquitecto al que le gusta mucho nuestra música». Más tarde lo vi en algunos conciertos. Sin embargo, tenía la idea de que lo que hacía no valía mucho, es lo que se comentaba y como yo no había oído nada suyo me lo creía. Pero, cuando me separé de NEURONIUM, José Antonio vino un día a mi casa y me trajo unas cintas con temas suyos y, los encontré muy bien. Entonces me puse de acuerdo con él y grabamos un disco.

M. y T. **—El hecho de que dejaras NEURONIUM, ¿fue accidental o tuvo algo que ver con ese encuentro?.**

C.G. —No tuvo nada que ver, cuando dejé NEURONIUM no sabía lo que iba a hacer. Hasta casi un año después de dejar NEURONIUM no empecé con PROGRAMA.

Me encontré con José Antonio y se lo propuse. Además, estoy muy contento porque hemos conseguido unos sonidos muy bonitos y encima grabados aquí, no en un estudio donde tienes unos medios bestiales. Hay gente que dice que estoy completamente apartado de la época de NEURONIUM o que hablo mal de entonces. Es todo falso.

En todas las entrevistas que me han hecho por PROGRAMA siempre sacaban el tema de NEURONIUM para chinchar. Yo siempre digo que aquella época por música, por experiencia y porque he conocido gente muy interesante la guardo muy adentro.

M. y T. **—De alguna manera es donde te has dado a conocer ¿no?**

C.G. —No sólo darme a conocer, sino que fue algo que me encantó. Después, por muchas cuestiones me separé y fui por otro camino.

M. y T. **—Hasta cierto punto puede incluso ser necesario y conveniente.**

C.G. —Sí, esto quiero que quede bien claro, fue necesario para el bien de todos, para que no pasara algo catastrófico, podemos decir que me tocó a mí.

Pero el hecho de que yo vaya por otro camino no quiere decir que diga pestes de nadie, ni de nada. Lo que pasa es que al hacerte entrevistas, a veces van con mala idea, y te intentan sacar que digas algo determinado.

M. y T. **¿Cómo es que un arquitecto se dedica a hacer música?**

J.A.L. —Dentro de nuestra profesión hay bastantes arquitectos polifacéticos. Piensa que nos movemos en un ambiente artístico, aunque por desgracia no todo lo que debería ser porque hay unos condicionantes económicos que limitan el desarrollo de esta faceta entre la profesión. Yo siempre he tenido dos grandes aficiones: la música y la fotografía y las he combinado con actividades a veces relacionadas con la profesión y a veces no. Me explicaré; utilizo la fotografía para unos montajes profesionales de audiovisual que hago con el Presidente del Colegio de Decoradores de Cataluña, Magí Boronat. En estos audiovisuales ponemos imagen y música original, esto es muy atrayente ya que no utilizamos la música existente en el mercado sino que la creo exclusivamente para el tema en concreto.

Mi afición viene de cuando escuchaba la música electrónica desde los principios de la utilización de sintetizadores; los desarrollos de KRAFTWERK los primeros temas de TANGERINE. Esto me llevó a hacer una especie de música abstracta a base de una explotación del sonido y del ritmo, que es casi casi, cuando Carlos me conoció. Por eso sus amigos decían que mi música era rara, lo que quizá sí era, más honesta, ya que se basaba en una investigación y en cambio, ahora, estamos algo condicionados por el aspecto discográfico y hacemos algo más de divulgación, más popular. Pese a todo no nos queremos anquilosar y catalogar en una línea, sino que, si hasta ahora hemos hecho un tipo de música, a partir de ahora haremos otro... No estamos ligados a nada. Bueno, yo quizás, esté algo ligado a la música instrumental porque, la cantada, no me va, pero Carlos sí es aficionado a los temas cantados o sea que posiblemente haremos un poco de mezcla.

M. y T. **—¿Estos audiovisuales tienen alguna relación con la profesión o es una actividad totalmente marginal?**

J.A.L. —En principio nos mueve nuestro interés por la fotografía y por el montaje de audiovisual, pero indirectamente repercute en la profesión ya que nos da una popularidad y una situación en este campo. Se sabe que tenemos unas inquietudes, trabajamos y evolucionamos, que hacemos exposiciones y ponencias a base del audiovisual. La primera fue la IFI FORMA INTERNACIONAL, que se celebró en Madrid, hace unos 5 años. Todas las ponencias las presentaban unos señores que iban con sus papeles, ponían cuatro diapositivas torcidas, y explicaban sus teorías. Era muy aburrido.

Nosotros representábamos a Cataluña y llevamos un audiovisual bien montado, con música original y el comentario grabado. Después dimos una charla aclaratoria sobre el tema. Fue un éxito tal que incluso algunas delegaciones extranjeras nos invitaron a proyectarlos en sus países, y hasta nos obligaron —casi— a pasarlo por la noche otra vez, pero sin voz. Sólo con música, ya que la parte plástica fue la que más les interesó.

Esto nos animó a presentarlo en Barcelona, en la Fundación Miró. De ello obtuvimos una subvención de la Generalitat y desde entonces, nos estamos presentando a todos los Congresos de Interiorismo Internacionales; hemos estado en París, ahora voy a Bilbao (a INTERAK), hemos estado en Galicia dos veces, etc.

Nuestra motivación principal es artística si estuviéramos demasiado condicionados no lo haríamos, pero evidentemente hay un fondo profesional, ya que ésta es una manera de hacer relación pública y de darnos a conocer,

Mientras que a José Antonio, de público nada, yo lo necesito cada vez más; ese es nuestro gran problema.

Carlos Guirao

Estamos creando una cierta confusión que es positiva para nosotros, como músicos.

José Antonio López

cosa muy importante en este campo. El aspecto musical también es un hobby, mi profesión base es la arquitectura y si hago música es porque me gusta.

M. y T. **—¿En total cuántos discos tenéis editados?**

J.A.L. —Tres, **Síntesis Digital,** un **Maxi** en el que salían dos temas algo más comerciales (*Reunión de amigos* e *Impacto*) y el último **Acrópolis**, en el que mezclamos nuestras últimas tendencias sin definirnos demasiado claramente en una línea. Ahora cambiaremos otra vez, así se equivocan tanto los que nos llaman *tecno* como los que nos llaman *disco*. Estamos creando una cierta confusión que es positiva para nosotros como músicos, pero es negativa de cara al aspecto especulativo de la discográfica.

De todas maneras, parece que la discográfica está dispuesta a potenciar más nuestra actividad creadora, sin condicionarnos a determinados temas.

M. y T. **—¿Qué procedimiento seguís para editar los discos, hay un contrato previo o simplemente cuando tenéis un master lo lleváis y si lo editan; lo editan?**

J.A.L. —No, hay un contrato previo. Pero preferimos hacer el master en nuestro estudio, ya que a veces para hacer un tema estamos dos meses.

M. y T. **—Más que nada, lo decía por si os ponen algún condicionante en el contenido, en el tipo de música...**

C.G. —Hasta ahora lo que pretendían era vender ellos, como todas las casas discográficas. Pero después de tres discos se han dado cuenta que la gente pide otra cosa no tan comercial, al menos la gente de PROGRAMA.

M. y T. **—O sea que hay un público concreto.**

C.G. —Sí, una minoría y aunque, a las discográficas no les interesan demasiado las minorías, hay que reconocer que las hay. En una reunión que tuve con el director de la discográfica el otro día, quedamos en que podíamos hacer más lo que nos gusta y que la gente espera de PROGRAMA.

J.A.L. —Hay una faceta que estamos explotando a conciencia y la gente, parece que no se entera o que la menosprecia; es la música de sintonía. Cuando oímos músicas nuestras por la Radio o la T.V. nos sentimos muy satisfechos. Antes, este espacio lo ocupaban LOS PEQUENIQUES u otros conjuntos instrumentales pero ahora, dentro de la música comercial y popular, no se explota esta faceta que es muy útil para sintonías de programas, aparte de para simplemente oírla.

M. y T. **—¿Qué tipo de público os escucha?**

C.G. —Por lo que he averiguado mediante la casa discográfica, las críticas y todo eso, la gente que compra nuestros discos se basa en el hecho de que usamos sintetizadores, de que yo vengo de NEURONIUM, del nombre de PROGRAMA. Algunos esperan oir algo del estilo de MIKE OLFIELD, M. JARRE, VANGELIS..., y, al no ser así, lo dejan. Esa gente es a la que me gustaría llegar.

J.A.L. —Nosotros hemos sentido miedo de seguir una línea cósmica antigua, sin evolución. Por eso nos hemos centrado en la explotación del ritmo y del sonido. Y, si en un momento determinado se tiene que conseguir un tema con una base disco o tecno, lo hacemos. O sea, no queremos supeditarnos a que la electrónica sea cósmica. Esta teoría ha hecho mucho daño a los sintetizadores, ya que parecía que eran unos aparatos en los que se incluían los secuenciadores, que trabajaban solos y que eran supermonótonos y siempre estaban haciendo lo mismo ¿no?

Nosotros intentamos romper con esta línea y demostrar que, utilizar sintetizadores no significa necesariamente hacer música cósmica. Esto lo prueban tanto MILES DAVIS o HERBIE HANCOCK como el mismo STEVIE WONDER. Con esto no quiero decir que nos pasemos al otro extremo y que queramos hacer con sintetizadores, la misma música que se consigue con aparatos convencionales. Tenemos la inquietud de investigar y queremos encontrarle una línea personal al sintetizador y esto es difícil, pero es la gracia de la música, la búsqueda de nuevas formas de expresión.

A mi no me preocupa la popularidad ya que mi contacto con la música es como hobby.
José Antonio López

En toda esa onda moderna no veo grupos, veo canciones.
Carlos Guirao

M. y T. **—¿Creéis que la música cósmica, la que se ha llamado música planeadora, está un poco estancada desde el punto de vista creativo?**

J.A.L. —No sólo se ha quedado estancada sino que ha ido hacia atrás. Conjuntos que explotaban la música cósmica, ahora se han pasado a un tipo de música comercial muy simplista que ha hecho mucho daño. La música cósmica ya era muy criticada desde el principio puesto que, los que la utilizaban, no eran auténticamente músicos en todo el sentido de la palabra, sino que eran más bien gente aficionada a una tecnología. Estos músicos, que con el tiempo han ido evolucionando, están un poco influenciados por las tendencias actuales y por crear una música de menos vanguardia y más convencional. Esto ha hecho mucho daño a la música cósmica, que empezó de una forma algo deficiente por la falta de capacidad de sus autores y ahora, en vez de aprovechar más su profesionalidad y crear algo original, se han pasado al otro extremo y se han desacreditado bastante.

M. y T. **—¿Carlos, tú estás de acuerdo con esto?**

C.G. —Del todo, no. La música cósmica no vende tanto y las casas discográficas no fichan grupos de estos... y hay muchos.

Pero no se entera nadie de que existen porque no llegan a la publicidad ya que no interesa. Yo creo que hay mucha gente que hace una música cósmica muy original. Sin embargo, en cuanto a los antiguos, estoy de acuerdo con José Antonio. Ahora hay una nueva raza, nuevos grupos jóvenes que hacen una música muy fresca y muy buena, pero no los contratan.

M. y T. **—¿Qué futuro le veis a la música cósmica a medio plazo? ¿Creéis que está pasando un mal momento o que habrá un resurgimiento?**

C.G. —Seguirá igual. Será una música de minorías, es decir, no se escuchará en espacios para jóvenes en FM pero, quizá pueda aspirar a un espacio aparte como tiene la música clásica. Seguirá muy underground.

M. y T. **—Quizá los culpables de que la cosa se haya quedado un poco estancada, la tienen los mismos monstruos sagrados: los TANGERINE DREAM, SCHULTZE, etc. que se han quedado un tanto amodorrados.**

C.G. —Sí bueno, pero de ahí han surgido muchísimos.

(Sigue en la página 78)

SÍNTESIS VOCAL Y TÉCNICAS DE MUESTREO

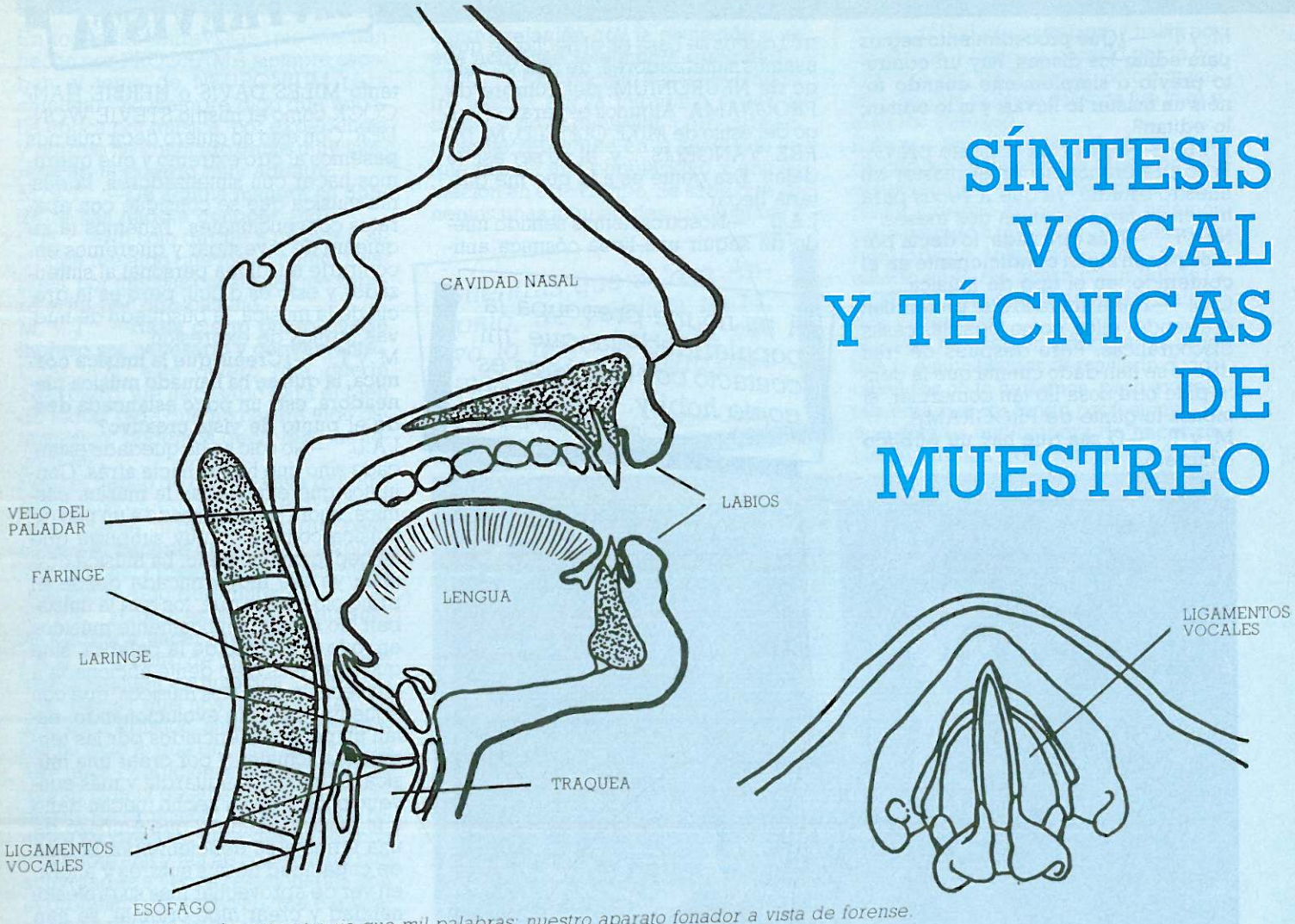


Figura 1. — *Más vale una autopsia que mil palabras; nuestro aparato fonador a vista de forense.*

EN CIERTO SENTIDO ESTE ARTICULO ES COMO DARLE A COMER UN PLATO DE FABADA A UN LACTANTE, COMO ES EL CASO DE ESTA PUBLICACION. PERO, DEJANDO DE LADO LOS SIMILES, DE LO QUE NO CABE DUDA ES QUE JAVIER LANAU NO SE HA QUEDADO MUDO EN SU EMPEÑO DE INSTRUIRNOS EN EL TEMA DE LAS VOCES SINTETICAS.

Probablemente, casi nadie se sorprende ya de que su fantástica calculadora le dé los resultados de *viva voz*, de las histéricas exclamaciones de las máquinas tragaperras ni que, determinados automóviles informen —con voz ahogada— a su conductor, que acaba de explotar el motor.

Efectivamente, las máquinas dan sus primeros, tímidos e inseguros pasos hacia su humanización. De momento sus metálicos mensajes han encontrado un auditorio adecuado en la industria y el ocio pero, nada nos impide imaginar que tal vez su voz llegue a ser oída en áreas artísticas como la música, el cine o la radiodifusión.

Es posible que sus actuales balbuceos acaben, en el campo de la música, en un virtuosismo vocal poco común en los seres humanos. ¿Estaremos cerca del cantante controlado por MIDI? Pues, podríamos estarlo.

A pesar de que la *síntesis vocal* tiene la apariencia de estar jugando aún con su chupete, envuelta en pañales y puntillas, se habla de ella desde hace cincuenta años. Los primeros estudios al respecto tuvieron lugar hacia finales de la década de los años treinta en los laboratorios de la BELL TELEPHONE. El primer objetivo fue la construcción de Vocoders para la reducción del ancho de banda telefónico. Pero, a pesar de la imaginación que le echaban los técnicos de la época, sólo consiguieron concebir sintetizadores electromecánicos de la voz, poco prácticos y bastante incoherentes.

De hecho, no se consiguieron resultados satisfactorios hasta la década de los setenta, que sirvieron de base y empuje para el desarrollo de nuevos sistemas. Una de las grandes estrellas fue el sintetizador de **D. H. Klatt,** diseñado en el Instituto de Tecnología de Massachusetts, al que echaremos una ojeada más adelante. Texas Instruments dio la campanada lanzando al mercado el primer producto comercial, el **SPEAK AND SPELL,** un juguete didáctico cuya memoria contenía un vocabulario más o menos extenso de palabras escritas con su correspondiente pronunciación en inglés, además de una serie de juegos destinados a la identificación de palabras y su propia sintaxis inglesa.

Hay que señalar que en nuestro país (¡¡sorpresa!!), se creó hace unos seis años y dentro del Departamento de Electrónica de la E.T.S.I. de Telecomunicación de Madrid, el Laboratorio de Análisis y Síntesis del idioma español, cuyos heroicos trabajos (finalizados en parte por el Ministerio de Sanidad y Seguridad Social) dieron como fruto el **MICROVOZ,** una calculadora parlante orientada especialmente hacia los invidentes, y un amplio estudio de los fonemas en castellano, y los medios de proceso para el análisis y segmentación de palabras.

EL APARATO FONADOR A VISTA DE FORENSE

Básicamente, nuestro mecanismo

anatómico-sonoro para insultar al vecino no ha variado en unos cuantos millones de años. Nuestro instrumento productor de sonidos está formado, como otros muchos, por tres partes esenciales: un *generador de potencia*, un *oscilador* y un *resonador*. La primera función la realizan los pulmones, mientras que la equivalente a un oscilador la perpetran los ligamentos vocales, más conocidos como cuerdas vocales y que —curiosamente— no tienen nada que ver con las cuerdas. En realidad se trata de unos repliegues elásticos de la mucosa que recubre la laringe. La cámara de resonancia está formada por la laringe, la faringe y la boca (conducto vocal) en tanto que los labios, la mandíbula y la lengua actúan como articuladores; ver figura 1.

Para hacer vibrar los ligamentos vocales, es necesario que éstos mantengan el conducto vocal cerrado, al tiempo que los pulmones generan una sobrepresión de aire. Dicha presión hace que los ligamentos se separen y el aire pase a través de ellos pero, como quiera que casi inmediatamente se alivia esa presión (lo que hace que los ligamentos vuelvan a cerrarse), se genera de ese modo un ciclo de pulsos entretenidos cuya frecuencia viene determinada por el caudal de aire y la posición de los ligamentos vocales. Cuanto mayor sea la presión del aire y más tensos estén los ligamentos, mayor será la frecuencia a la que vibrará nuestro oscilador anatómico.

A partir de este momento, ya disponemos —en bruto— de la materia prima del habla; se trata de un sonido formado por una frecuencia fundamental y un gran número de armónicos, cuya amplitud desciende según una relación de —12 db por octava.

Si dejamos atrás los ligamentos vocales y seguimos ascendiendo por el conducto, encontramos un tubo de unos 17 centímetros de largo (si estamos perfectamente formados) que constituye el resonador formado por la laringe, la faringe y la boca.

Todo resonador tiene una frecuencia de resonancia propia. Así, si transmitimos un sonido a través de un resonador, las frecuencias más próximas a la de resonancia se verán favorecidas, y serán emitidas con mayor sonoridad mientras que las que estén más alejadas serán percibidas de una forma más débil.

El conducto vocal presenta tres resonancias denominadas *formantes*, situadas —aproximadamente— en 800, 1.500 y 2.500 ciclos. Los formantes se ven alterados mediante los articuladores, es decir, los labios, la madíbula, la punta y el cuerpo de la lengua y la laringe.

En la prounciación de *sonidos nasales* como la **M**, la boca permanece cerrada pero el velo del paladar permite el paso al orificio nasal, desde donde se produce la radiación al exterior.

Pero ésta no es la única fuente de excitación vocal. Existen todavía dos más. Una de ellas se debe a la generación de turbulencias de aire en los estrechamientos del conducto vocal,

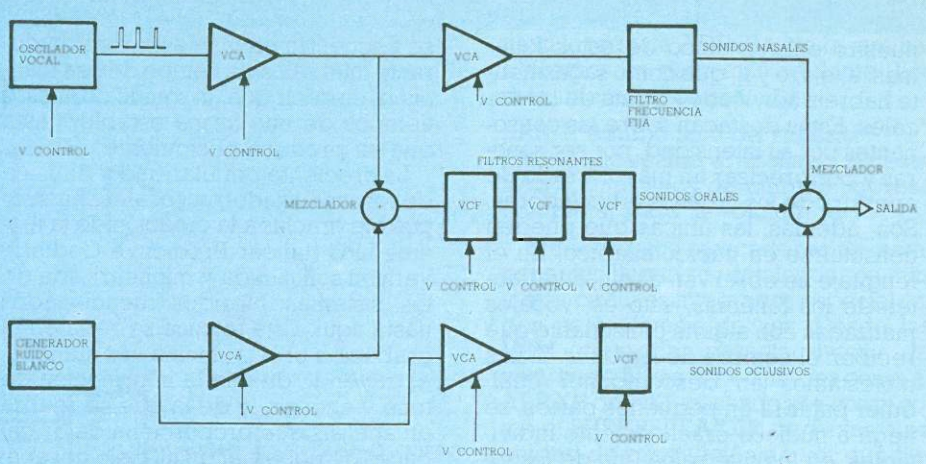


Figura 2. — *Esquema de bloques de un sintetizador de voz analógico. Obsérvese la equivalencia de funciones con nuestro sistema anatómico de generación de sonidos.*

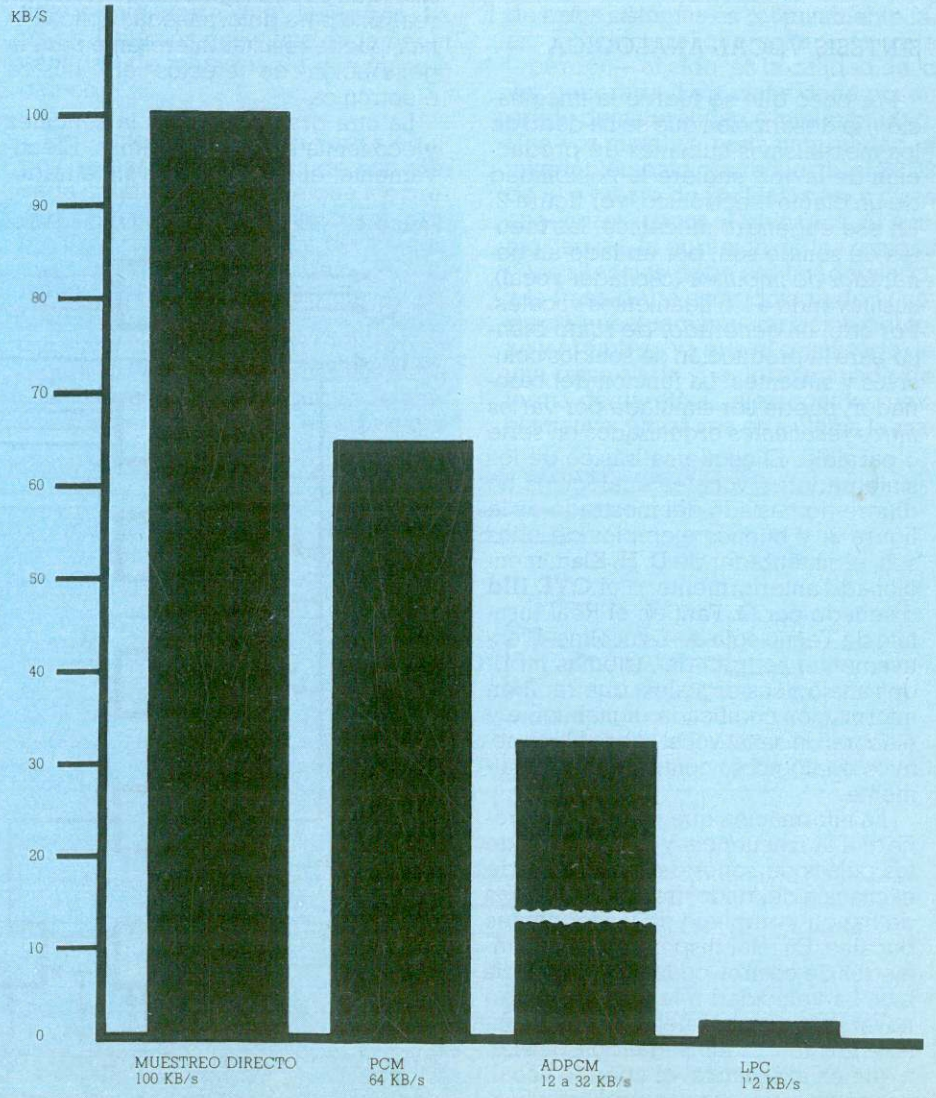
que producen *ruido* al que cabe calificar como *blanco*. Este es el caso de la pronunciación de la **F** y de la **S**. El tercer tipo de excitación corresponde a los *sonidos oclusivos*, que se producen cuando el conducto se mantiene cerrado en algún punto, mientras se va generando una sobrepresión de aire; la apertura brusca del conducto provoca un sonido detonante. El ejemplo más claro es la pronunciación de la **P**.

Realmente, resulta un experimento muy divertido pronunciar varias veces, de una forma muy lenta, las vocales y las consonantes, e intentar observar cómo se produce el sonido de cada una de ellas. Pero es recomendable hacerlo totalmente en privado, pues se corre el riesgo de acabar en el psiquiátrico municipal contra la voluntad del experimentador.

A, E, I, O, U: LA «M» Y LA «A»...

Hemos visto cómo nuestro órgano de la voz es capaz de producir *sonidos articulados*. En cada idioma existe un grupo concreto de esos sonidos que reciben el nombre de fonemas. En el

Figura 3. — *Comparación de la cantidad de memoria necesaria para producir 1 segundo de voz sintética, en las diferentes técnicas.*



nuestro existen cinco de estos fonemas: a, e, i, o y u, que como sagazmente habréis adivinado se trata de las vocales. Estas destacan sobre las consonantes por su intensidad, por ser sonoras y por precisar un mayor grado de apertura de los órganos articuladores. Son, además, las únicas que pueden constituirse en núcleo silábico. En el lenguaje se observan algunas variantes de los fonemas, esto es, vocales matizadas con alguna consonante que reciben el nombre de *alófonos*. Si nos molestamos en descomponer cualquier palabra en pequeñas partes, se llega a núcleos prácticamente indivisibles, en los que reina uno de los fonemas básicos aderezado con ruido, sonidos oclusivos, etc. Por ejemplo, si se descompone la palabra **«casa»** encontramos dos sonidos básicos: **KA** y **SA.** El primero está formado por el fonema A, acompañado de un sonido oclusivo producido por la parte trasera de la lengua, al interrumpir durante un momento el conducto vocal, y abrirlo luego bruscamente. En el segundo, el fonema reinante es también A, pero esta vez va acompañado de ruido blanco, producido al estrechar el conducto vocal con la lengua.

Nuestro idioma se rige por un esquema bastante sencillo, de sólo cinco fonemas; otros sólo tienen tres pero, por ejemplo, el francés tiene hasta catorce variantes.

SINTESIS VOCAL ANALOGICA

Por poco que se fuerce la imaginación, la descripción que se ha dado de los mecanismos humanos de producción de la voz, sugiere la posibilidad de un plagio electrónico; ver figura 2. En ese engendro mecánico, las fuentes de sonido son, por un lado un *generador de impulsos* (oscilador vocal), sustituyendo a los ligamentos vocales. Por otro, un *generador de ruido blanco* para la producción de sonidos oclusivos y silbantes. La función del resonador, puede ser simulada por varios *filtros resonantes* organizados en serie o paralelo. El esquema básico de los sintetizadores vocales analógicos no difiere demasiado del mostrado en la figura 2, y buenos ejemplos de ellos son, el sintetizador de **D. H. Klatt,** mencionado anteriormente, o el **OVE IIId** diseñado por **G. Fant** en el Real Instituto de Tecnología de Estocolmo. Efectivamente, se trata de sistemas híbridos analógicos-digitales, que reciben información codificada digitalmente y elaboran la señal vocal sobre filtros activos analógicos, controlados digitalmente.

La información que necesitan se refiere a la frecuencia y la amplitud de los pulsos de sonoridad, amplitud de excitación del ruido, frecuencia, ancho de banda y amplitud de los formantes bucales. En total disponen de 15 parámetros de control, codificados con seis bits. La velocidad a la que deben renovarse estos parámetros es muy lenta, entre 10 y 30 milisegundos, debido a que en el hombre, el aparato vocal, se encuentra en fase estacionaria durante intervalos de tiempo de esa magnitud, es decir que un sonido dura esos tiempos de una forma estable, hasta que se produce el siguiente.

La creciente popularidad y difusión de los sintetizadores vocales, ha sido posible gracias a la creación de la técnica **LPC** (Linear Predictive Coding), versión sofisticada y miniaturizada de los sistemas híbridos mencionados hasta aquí. Esta técnica se basa en la grabación previa de una voz humana, extrayendo de ella la información de tono y energía, y de la que se realiza un análisis que proporciona datos capaces de gobernar un modelo del aparato vocal humano (¿les suena?). Los procesadores LPC más corrientes necesitan doce parámetros diferentes para producir una voz. Esos parámetros corresponden al tono, energía y diez coeficientes diferentes para los filtros resonantes.

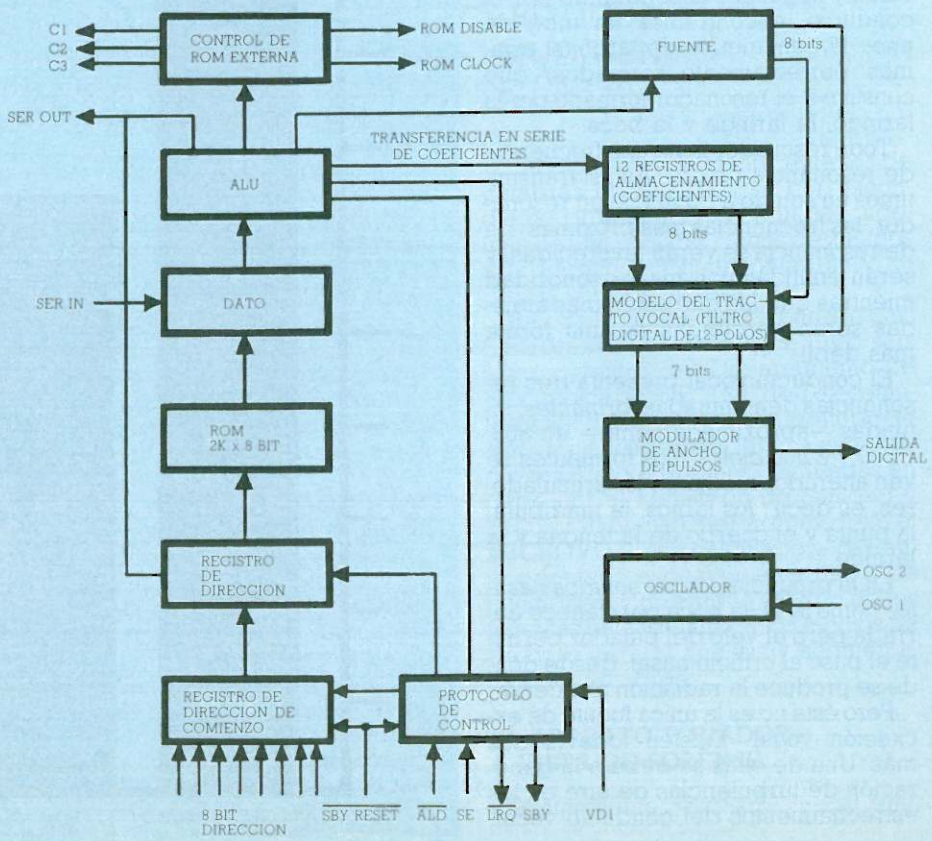
Los fabricantes que utilizan esta técnica, juran en sus manuales que el sistema respeta fielmente el carácter de la voz original, esto es, la *entonación, acento* y *altura,* en cualquier idioma. Pero no debemos olvidar que la síntesis de la voz se realiza mediante un *modelo aproximado* del aparato vocal humano, a base de un generador de pulsos, un generador de ruido y diez filtros digitales, lo que hace casi inevitable el carácter sintético de la voz final. Ello, que puede significar una falta de realismo para determinadas aplicaciones, puede resultar interesante para la generación de efectos en música electrónica.

La otra gran ventaja es la sencillez y economía de estos sistemas. Efectivamente, el precio de los sintetizadores LPC —salvo algunas excepciones— es relativamente bajo. Necesitan pocos componentes externos, y la cantidad de memoria necesaria para almacenar los datos LPC desciende espectacularmente con relación a otras técnicas (fig. 3). Por ejemplo, la digitalización a lo bruto de una voz necesitaría, para conseguir una calidad aceptable, unos 100.000 bits (100K) por cada segundo de habla, mientras que con la técnica LPC son suficientes 1.200 (1,2K) bits por segundo. En la práctica ello significa que con una memoria de 128 K podemos almacenar unas 200 palabras codificadas LPC, mientras que la digitalización directa sólo permitiría memorizar dos o tres palabras, que en conjunto durarían poco más de 1 segundo.

EL MERCADO Y LOS MERCADERES

Para aquel que decida internarse en la escabrosa senda de la síntesis vocal hay que apuntar que el mercado ofrece diferentes alternativas. Si el vocabulario que va a necesitar es muy reducido, puede decidirse por aquellos sistemas que trabajan con mensajes previamente grabados en la memoria del propio sintetizador de voz y que, por tanto, poseen una estructura sintáctica y vocabulario determinado, fijo y limitado. Esos mensajes están codificados digitalmente y almacenados en memoria de sólo lectura (ROM), listos para saltar el exterior cuando sean requeridos. Naturalmente para acceder a este sistema, es necesario dirigirse al fabricante y especificarle el mensaje que deseamos incluir en la memoria. También se dispone en el

Figura 4. — *El sapo destripado. Diagrama de bloques interno.*



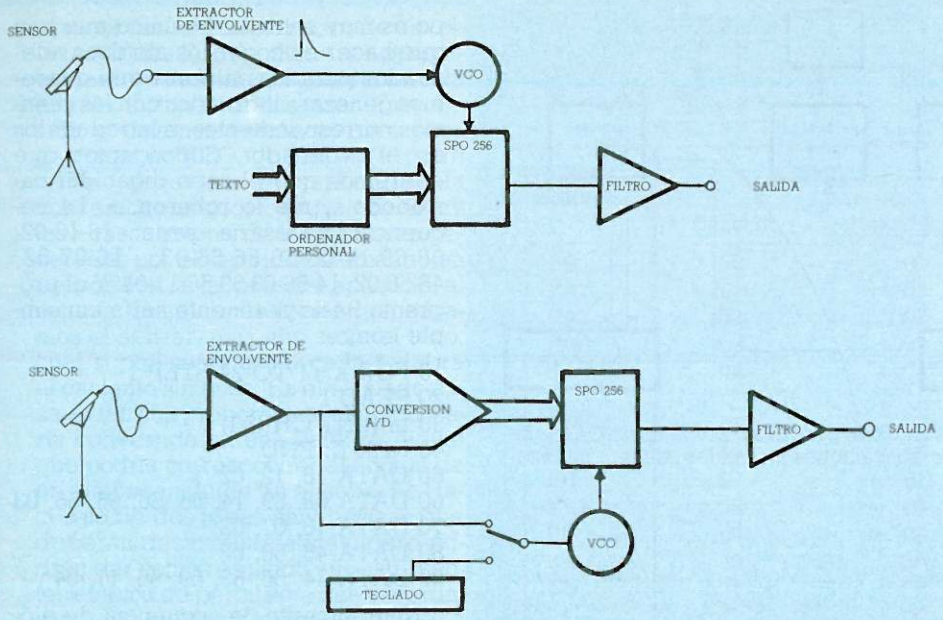


Figura 5. — *Elucubraciones percusivas, basadas en el sintetizador SPO 256.*

mercado de memorias que, en lugar de frases completas, disponen de un vocabulario de palabras sueltas que pueden encadenarse en el orden requerido para formar una frase. Este tipo de vocabularios suelen corresponer a una actividad concreta como por ejemplo, la aviación. Existe también la posibilidad de elegir el tipo de voz entre masculina, femenina o infantil. En la tabla 1 se muestran algunas de estas memorias.

Si nuestros propósitos son más creativos, y no nos conformamos con oír toda la vida las mismas frases, podemos inclinarnos por aquellos sistemas que son capaces de sintetizar cualquier palabra a base de alófonos, que vienen establecidos previamente y especificados en una tabla proporcionada por el fabricante. En cada momento se escogen los alófonos necesarios para montarlos en el orden requerido, de modo que es posible construir cualquier palabra y disponer de un vocabulario prácticamente ilimitado.

Dado que se parte de alófonos, en principio se pueden crear palabras en castellano, pero el resultado suele estar matizado con un fuerte acento inglés a lo **Nat King Cole** ya que los alófonos contenidos en su memoria interna han sido diseñados pensando en la reproducción de ese idioma. Para el sufrido usuario hispánico esto puede significar un obstáculo, pero confiando en el famoso ingenio latino, seguro que tras largas horas de experimentación se puede dar con la clave mágica para solucionar el puzzle lingüístico con un acento aceptable.

El sintetizador más popular de esta serie es el SPO256 de General Instruments que, además de tener un precio razonable, es fácil de encontrar en nuestro país. Lo contrario ocurre con el SC-01 de VOTRAX, muy superior en calidad, pero a un precio que puede descalabrar la economía más consistente, además de ser prácticamente imposible de conseguir por estas tierras.

Pero si queremos una gran flexibilidad y una elevada calidad de la voz resultante, el formato más sofisticado y potente es el de aquellos sistemas que son capaces de realizar el análisis y síntesis de cualquier voz. En ellos, es necesario grabar todas las frases que deseamos reproducir. Aquí ya no se depende ni de vocabularios fijos, ni de tablas de alófonos. Podemos introducir en ellos cualquier frase, en cualquier idioma, con la estructrura sintáctica y entonación que deseemos. La única limitación que viene dada por la cantidad de memoria de que dispongamos.

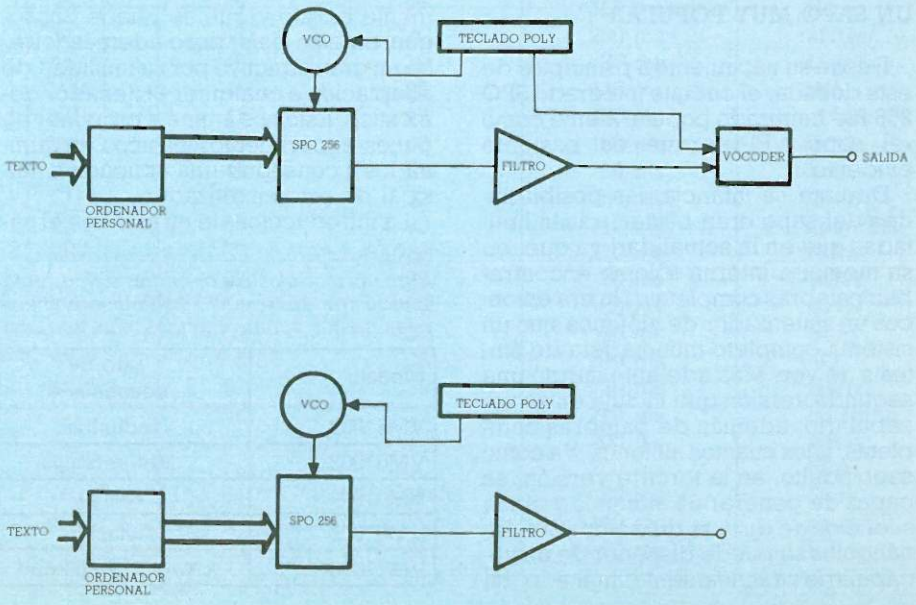
En el mercado existen varios equipos de análisis y síntesis de una elevada calidad, a pesar de que los precios suelen ser, en algunos casos, prohibitivos. Destaca, dentro de los que usan la técnica de análisis LPC, el **PORTABLE SPEECH LAB** (PSL), de Texas Instruments, organizado alrededor del sintetizador de voz TMS 5110 (ver Figura 8). También la firma japonesa OKI dispone de varios equipos de análisis y síntesis, pero que, en este caso, usan la técnica ADPCM, de la que hablaremos un poco más adelante. Los más interesantes son:

SAS 1; equipo sólo de síntesis.
SAS 4; que realiza el análisis y síntesis.
SAS 5; una placa de circuito impreso completa, para la edición de voz.

Día a día, los mercaderes de componentes llenan sus catálogos con más y más circuitos integrados especializados para síntesis de voz. Desde las VSM (memorias para la síntesis de voz), hasta filtros especilizados como el ALP XP de OKI, pasando por cosas como el **SUPERSPEAKER** de Texas, una unidad de producción de voz que lleva un microprocesador incorporado, lo que la hace totalmente autónoma. Pero para aquellos que sientan unos irresistibles deseos de salir corriendo y conseguir a un precio asequible un artilugio para hacer hablar a su ordenador personal, pueden interesarse por los periféricos para la generación de voz de la firma **CURRAH**, que se encuentran disponibles para los populares ordenadores COMODORE 64 y SPECTRUM. En su interior incorporan una lógica adicional de interface y una memoria EPROM, en la que se hallan almacenados los códigos para la pronunciación de números, letras y comandos BASIC, junto a una serie de utilidades que permiten la confección de nuevas voces por parte del usuario.

Valorar los resultados de cada uno de estos sistemas es relativamente fácil. Lo primero que salta a la vista —perdón— al oído, es la calidad de la voz generada. Esta viene dada por su grado de naturalidad e inteligibilidad. Una voz metálica resta naturalidad, e invariablemente nos recuerda al **R2D2** de la «Guerra de las Galaxias» u otros engendros menos afortunados. Al mismo tiempo, la duración de los sonidos y los silencios debe ser la adecuada, y la frase debe estar dotada de la correcta acentuación y variación del tono y el timbre, ya que el significado de una frase varía si es pronunciada de forma *declarativa, interrogativa* o *exclamativa*. Quizá sea esta última la ma-

Figura 6. — *Elucubraciones corales, basadas en el sintetizador SPO 256.*



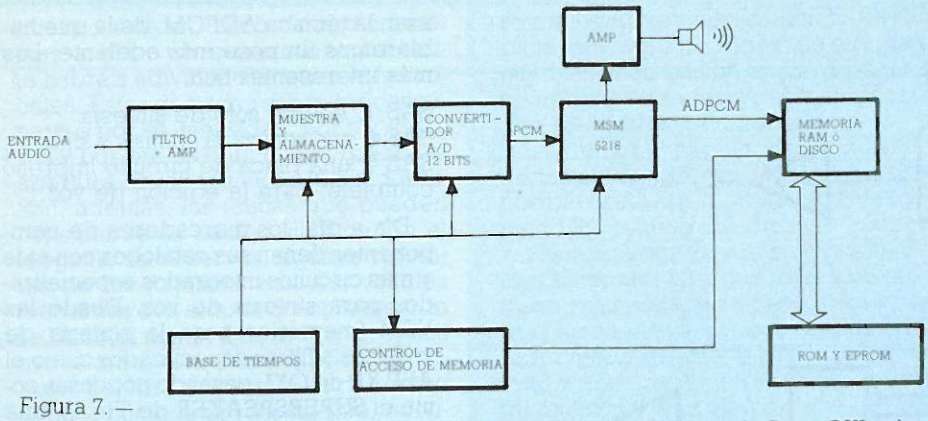


Figura 7. —
Esquema de bloques de un sistema de síntesis ADPCM propuesto por la firma OKI, y basado en su integrado MSM 5218. Las posibles aplicaciones musicales saltan a la vista.

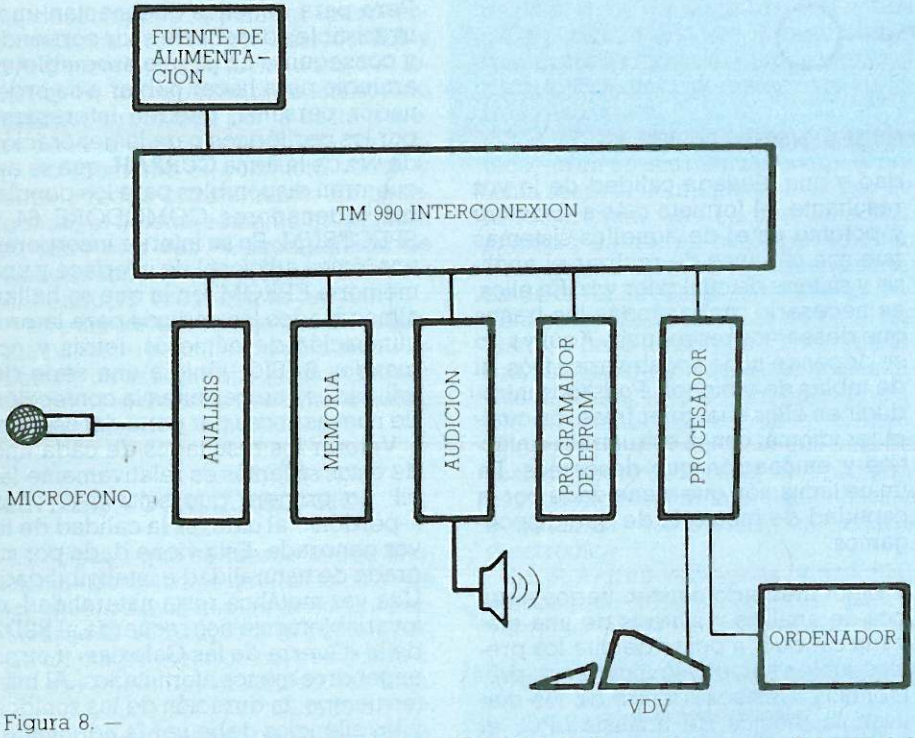


Figura 8. —
Esquema de bloques del PORTABLE SPEECH LAB, de Texas Instruments. Se trata del más encarnizado competidor de los sistemas ADPCM de OKI.

yor dificultad que presenta la síntesis vocal; de momento no somos capaces de dotar de expresión emocional a una máquina.

UN SAPO MUY POPULAR

Desde su nacimiento a principios de esta década, el circuito integrado **SPO 256** fue bautizado popularmente como «el sapo». El porqué es bastante evidente.

Durante su infancia, las posibilidades del sapo eran bastante más limitadas que en la actualidad ya que, en su memoria interna sólo se encontraban palabras completas. No era entonces un sintetizador de alófonos sino un sistema completo monotarjeta de síntesis de voz. Más adelante surgió una segunda versión que incluía en su vocabulario, además de palabras completas, unos cuantos alófonos. Ya como sapo adulto, en la tercera versión, es capaz de generar 64 alófonos y cinco silencios de distinta duración. Combinándolos se puede disponer de un vocabulario prácticamente ilimitado. La información para la generación de estos alófonos se encuentra acomodada en una memoria ROM interna, y codificada en modo LPC.

Como ya hemos dicho antes, se trata de un circuito integrado relativamente barato y que se puede conseguir en este país, pero además, ofrece un gran atractivo por su facilidad de adaptación a cualquier ordenador doméstico. Esto nos anima a proponer algunos experimentos básicos encaminados a conseguir una aplicación musical de este sintetizador.

La introducción de un texto en el sapo es muy sencilla. Lo único que hay que hacer es coger los alófonos adecuados para las palabras que queremos generar, alternados con los silencios correspondientes, e introducirlos en el ordenador. Supongamos que queremos que el sapo diga: **«Mi carrooooo..., me lo robaron...»**. La secuencia necesaria sería: 16-12-02, 08-59-14-56-56-56-56-03, 16-07-02, 45-56-02, 14-56-63-59-56-11-04. Y el programa Basic pertinente sería tan simple como:

```
10 FOR K=1 TO 24 STEP 1
20 READ I
30 LPRINT CHR$(I)
40 NEX K: END
50 DATA 16, 12, 02
60 DATA 08, 59, 14, 56, 56, 56, 56, 03
70 DATA 16, 07, 02
80 DATA 45, 56, 02
90 DATA 14, 56, 63, 59, 56, 11, 04
```

Naturalmente, la secuencia de alófonos no tiene por qué ser definitiva. Dado que los alófonos contenidos en la memoria del sapo corresponden al idioma inglés, es posible que el resultado recuerde al típico turista yanqui balbuceando trabajosamente el castellano. Pero esto no impide que se pueda mejorar mucho por medio de la experimentación y combinando diferentes alófonos hasta obtener un aire menos macarrónico.

En la tabla 2 se muestra la lista de los alófonos contenidos en la memoria del SPO 256 con su correspondiente código, así cómo una serie de palabras de muestra donde se utiliza el correspondiente alófono. Es necesario tener en cuenta la pronunciación inglesa para la correcta interpretación de los alófonos, y su aplicación al habla castellana.

Una vez que hemos conseguido que articule palabras, el siguiente paso es encontrarle una aplicación musical. Viendo su esquema de bloques mostrado en la figura 4, lo primero que nos llama la atención es la entrada de reloj externo. Dependiendo de la frecuencia, se controla el tono de la voz generada. Para aplicaciones convencionales, esta frecuencia es siempre fija, y la proporciona un cristal de cuarzo. Una frecuencia de 3,47 MHz parece que proporciona un sugerente tono de voz, pero nada nos impide sustituir este oscilador fijo, por un oscilador variable controlado por tensión o digitalmente. Dependiendo de la información que reciba este oscilador, el tono de la voz variará. Supongamos que disponemos de un sensor de percu-

Tabla 1. —
*Algunos modelos de memoria del sistema **LPC** de Texas utilizadas en varios campos de la industria. Nótese la sexista discriminación que existe entre las aplicaciones más **serias** y las menos comprometidas, que son confiadas a la voz femenina.*

Modelo	Tipo de Vocabulario	Tipo de Voz	N.º Palabras	N.º Bits
VM61002	Industrial	Masculina	206	128 K
VM61003	Metereología	Masculina	139	128 K
VM61004	Militar	Masculina	148	128 K
VM61005	Aviación	Masculina	119	128 K
VM71003	Numérico/tiempo	Femenina	34	32 K

sión, asociado a un extractor de envolvente (figura 5). Este último nos proporcionará una tensión proporcional a la fuerza del impacto del sensor. Esta tensión podríamos usarla, o bien para controlar un VCO, que su vez actuará de reloj del sapo, o bien aplicarla a un convertidor analógico-digital. En el primer caso, el tono de las palabras generadas por el sapo iría cambiando en proporción a la presión aplicada al sensor. Cuanto más fuerte golpeáramos el sensor, más alto sería el tono, cual si pellizcáramos a cada palabra al cantante sintético. En el segundo caso, la tensión proporcional al golpe, sería convertida en una palabra digital que podría corresponder al código de un alófono incluido en el sapo. Se trata sólo de dos ideas muy básicas que deberán desarrollarse más, pero podrán dar como resultado unos atrayentes efectos de percusión, que recordaran a los efectos de reiteración de la palabra, tan de moda en la música disco desde la aparición de los samplers.

En la figura 6 se ilustran dos posibles aplicaciones del sapo a los efectos corales. En la primera se aprovecha la capacidad de articular palabras del sintetizador para, asociado con un vocoder y un teclado polifónico, crear efectos corales complejos. ¿Dónde está la ventaja de sustituir a la voz humana como articulador, por un sintetizador vocal? Precisamente en la capacidad que tienen estos últimos de realizar cosas que el hombre no puede hacer. Por ejemplo, si hacemos que el sintetizador articule la palabra *«sintético»*, podemos hacer que el sonido «e», o cualquier otro sonido de la palabra, se mantenga indefinidamente. Del mismo modo, podemos repetir la palabra a una velocidad a la que difícilmente llegaría cualquier ser humano.

La segunda posibilidad se limita a controlar el tono de la voz generada, desde un teclado. No se persigue llegar a un **Plácido Domingo** sintético, sino conseguir, por medio de la adecuada programación de las palabras a generar, efectos que ningún virtuoso del canto puede realizar. Y, ¿qué me dice de un secuenciador controlado desde su ordenador personal? El número de posibilidades a experimentar es directamente proporcional a la imaginación.

ULTIMO GRITO EN SINTESIS VOCAL

Hasta aquí, nos hemos centrado en la creación de voz a partir de un modelo del aparato vocal humano, gobernado por parámetros extraídos de la voz humana. pero, en los últimos tiempos, han alcanzado gran popularidad los equipos capaces de recoger cualquier sonido y digitalizarlo. En el campo de la síntesis de voz, se está implantando con gran fuerza la técnica de codificación digital denominada **ADPCM** (Adaptative Differential Pulse Code Modulation). La firma japonesa OKI es una de las que se lo ha tomado más en serio, lanzando al mercado varios cir-

Tabla 2. —
Sicoanálisis de un sapo. Contenido de la memoria interna del integrado sintetizador de alófonos ***SPO 256.***

Símbolo alófono	Código		Duración en milisegundos	Sonidos representativos (en negrita)
	Decimal	Hexadecimal		
PA1	00	00	10 ms	Silencio
PA2	01	01	30 ms	Silencio
PA3	02	02	50 ms	Silencio
PA4	03	03	100 ms	Silencio
PA5	04	04	200 ms	Silencio
OY	05	05	290 ms	b**OY**
AY	06	06	170 ms	f**I**ve
EH	07	07	50 ms	**E**nd
KK3	08	08	80 ms	**C**ount
PP	09	09	150 ms	**P**eak
JH	10	0A	100 ms	**J**ump
NN1	11	0B	170 ms	thi**N**
IH	12	0C	50 ms	**I**t
TT2	13	0D	100 ms	**T**o
RR1	14	03	130 ms	**R**ead
AX	15	0F	50 ms	s**U**cceed
MM	16	10	180 ms	**M**ilk
TT1	17	11	80 ms	par**T**
DH1	18	12	140 ms	**TH**is
IY	19	13	170 ms	s**EE**
EY	20	14	200 ms	st**AY**
DD1	21	15	50 ms	en**D**
UW1	22	16	60 ms	comp**U**ter
A0	23	17	70 ms	**AU**ght
AA	24	18	60 ms	h**O**t
YY2	25	19	130 ms	**Y**es
AE	26	1A	80 ms	h**A**t
HH1	27	1B	90 ms	**H**e
BB1	28	1C	40 ms	ri**B**
TH	29	10	130 ms	**TH**in
UH	30	1E	70 ms	b**OO**k
UW2	31	1F	170 ms	f**OO**d
AW	32	20	250 ms	d**OW**n
DD2	33	21	250 ms	**D**o
GG3	34	22	120 ms	ji**G**
VV	35	23	130 ms	**V**ery
GG1	36	24	80 ms	**G**o
SH	37	25	120 ms	**SH**ift
ZH	38	26	130 ms	plea**S**ure
RR2	39	27	80 ms	b**R**ing
FF	40	28	110 ms	**F**or
KK2	41	29	140 ms	s**K**ip
KK1	42	2A	120 ms	as**K**
ZZ	43	2B	150 ms	**Z**ero
NG	44	2C	200 ms	a**NG**er
LL	45	2D	80 ms	**L**ike
WW	46	2E	140 ms	**W**e
XR	47	2F	250 ms	st**AR**e
WH	48	30	150 ms	**WH**ig
YY1	49	31	90 ms	**Y**es
CH	50	32	150 ms	**CH**ip
ER1	51	33	110 ms	count**ER**
ER2	52	34	210 ms	f**ER**n
OW	53	35	170 ms	s**lOW**
DH2	54	36	180 ms	ba**T**e
SS	55	37	60 ms	**S**top
NN2	56	38	140 ms	n**O**
HH2	57	39	130 ms	**H**ertz
OR	58	3A	240 ms	f**OR**tune
AR	59	3B	200 ms	**AR**m
YR	60	3C	250 ms	h**EA**r
GG2	61	3D	80 ms	**G**ot
EL	62	3E	140 ms	squirr**EL**
BB2	63	3F	60 ms	**B**it

cuitos de alta escala de integración, para el análisis y síntesis de voz.

El principal atractivo de esta técnica es su alta calidad, que permite muestrear tanto sonidos de voz como de música y efectos especiales con un realismo asombroso. El incremento de la memoria necesaria, con respecto a la técnica LPC, es considerable, pero representa un ahorro sustancial con respecto a las técnicas de codificación convencionales debido a que codifica con *sólo cuatro bits* las muestras de señal mientras que la reproducción tiene lugar con una *resolución equivalente a doce bits.*

¿Cómo es posible esto? Antes que nada, revisemos las técnicas de codificación digital más corrientes.

Una de las más sencillas, a primera vista, es la codificación **PCM.** En ella, entran en juego dos bloques fundamentales: el *bloque de muestreo y almacenamiento* y el *cuantificador.* El primero se ocupa de leer periódicamente el valor de la señal analógica de entrada, es decir, tomar una secuencia de valores instantáneos de una señal constantemente cambiante, y mantener estos valores fijos a su salida durante un cierto tiempo hasta la toma de la próxima muestra. En ese tiempo el segundo bloque, el cuantificador, realiza la conversión analógica-digital. Esta palabra constituye un código PCM de n bits.

En la conversión analógica-digital entran en juego dos importantes conceptos que determinan la calidad del producto final; la *frecuencia de muestreo* y la *relación señal/ruido.* Si queremos muestrear una señal vocal, y aceptamos que los mortales convencionales —que somos la mayoría— no somos capaces de producir sonidos más allá de los 4.000 Hz, debemos tener en cuenta que la frecuencia de muestreo (el número de veces que tomamos una muestra de la señal analógica cada segundo), debe ser como mínimo de 8.000 Hz. Aumentando esta frecuencia, el mayor número de muestras por segundo acrecenta la resolución y por tanto, la posterior reconstrucción de la señal codificada será mucho más fiel a la original. El único inconveniente es que, si aumentamos la frecuencia de muestreo, también crece escandalosamente la cantidad de memoria necesaria para almacenar los datos.

El segundo concepto igualmente importante es la llamada relación señal/ruido, que viene dada por: (N-1)×6dB. Donde N es el número de bits. A mayor número de bits, mayor relación señal/ruido. Así, con doce bits tendremos una relación señal/ruido de 66dB.

Supongamos que queremos codificar 30 segundos de señal hablada, con una inteligibilidad y relación señal/ruido decentes. A una frecuencia de 8.000 Hz y doce bits de resolución necesitaríamos:

$12 \times 8.000 \times 30 = 2.880.000$ bits de memoria!!!!

Como es evidente, resulta exagerado y ruinoso. Se hace patente la necesidad de reducir la memoria necesaria, manteniendo una inteligibilidad y relación señal/ruido dignas. Por ello se han desarrollado otros sistemas que, en lugar de transferir todos los datos PCM, sólo transfieren la diferencia entre una muestra y la siguiente. El más simple de estos sistemas es el conocido como **Modulación Delta** (DM). En este caso, la diferencia entre dos muestras se cuantifica con un solo bit. Un «1» significa que la muestra actual es mayor que la anterior y, con un «0» todo lo contrario. La desventaja de este método estriba en una diferencia significativa entre la señal original y la reproducida. Para cambios rápidos de la señal, no se sigue perfectamente la pendiente de ésta. Para cambios muy lentos, aumenta seriamente el ruido. A pesar de todo es un método útil para sistemas poco comprometidos.

Un caso menos extremo que el de la Modulación Delta es el llamado **DPCM:** en él también se transfiere sólo la diferencia entre una muestra y la siguiente pero, esta vez usando un segundo cuantificador con menor número de bits que comprime los datos PCM.

El sistema ADPCM es similar al DPCM, pero en este caso, se determina la magnitud del escalón de cuantificación de acuerdo con la muestra pasada. Este escalón cambia con las variaciones de la forma de onda. La regulación de este valor se efectúa para responder a los cambios característicos de formas de onda senoidales completas típicas en señales de voz. Esto permite una posterior reproducción prácticamente perfecta con relación a la señal original. En la figura 7 se muestra el esquema de bloques de un sistema de análisis basado en el circuito integrado MSM 5218 de OKI, que opera por este sistema.

	LPC	ADPCM
Frecuencia	de 0,6 a 10 KB/s	12 a 32 KB/s
Sonidos	Sólo voz	Voz, música, efectos
Simulación	Compleja	Simple
Efectividad	Efectivo para períodos largos (más de 60 s)	Efectivo para períodos más cortos (—de 60s)
Calidad del sonido	Poco natural	Muy natural

*Comparación de prestaciones entre las técnicas **LPC** y **ADPCM** de síntesis de voz.*

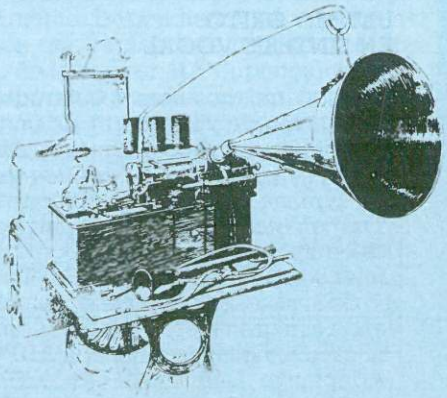
Y ESTE CUENTO SE ACABO...

Tras lo expuesto hasta aquí, cabría pensar que el futuro profesional de los cantantes pueda estar, a medio o a largo plazo, en peligro. Pero que no cunda el pánico; nada más lejos de la realidad. El valor real de la voz sintética está en hacer con ella lo que no puede realizar la voz humana. Por ese motivo, puede convertirse en una eficaz herramienta para la creación de nuevos efectos y lejos de acabar con los cantantes, puede aportar un interesante apoyo para su trabajo.

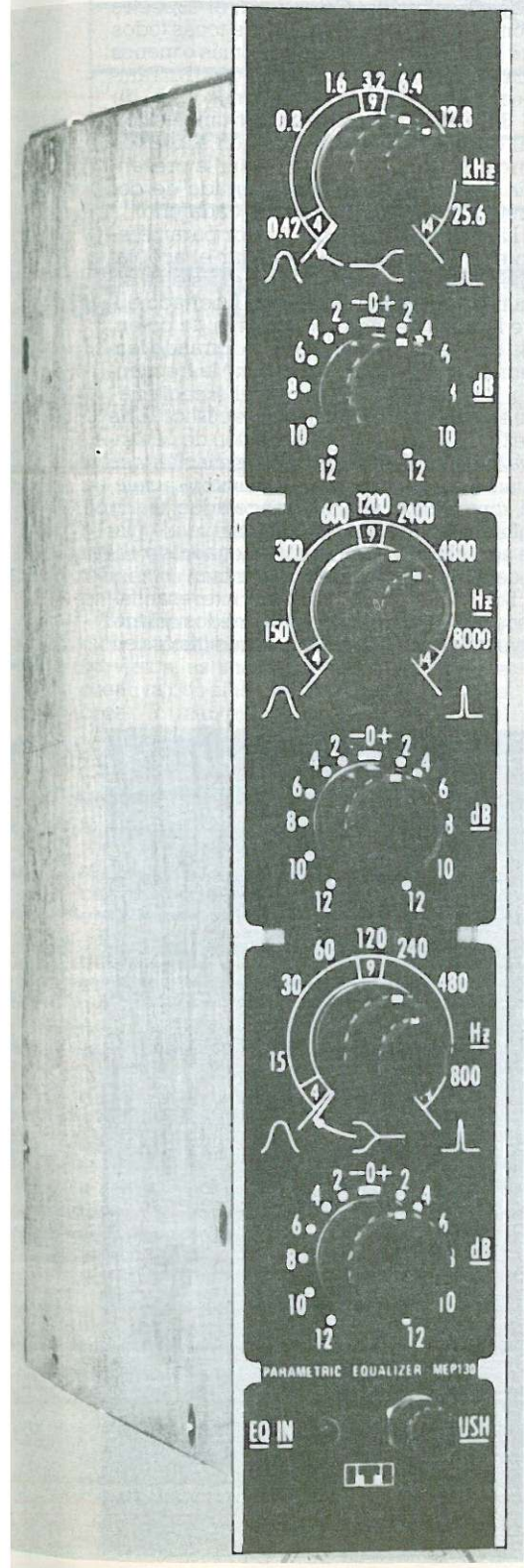
¿Qué nos depara el futuro? Es difícil imaginarlo. Hace tan sólo diez años, estas técnicas eran algo totalmente desconocido para la mayoría de la gente, y sólo se oía hablar de ellas en los grandes centros de investigación —americanos, of course—. Hoy en día, por poco dinero, podemos mantener una amena conversación con nuestro ordenador personal.

Sólo queda por ver cuál de las filosofías de síntesis de voz será la que llegará más lejos: ¿generación de voz a partir de un modelo del aparato vocal humano, cada vez más perfeccionado?, o bien ¿digitalización de la voz humana? De momento, cada cual puede inclinarse por el que más le guste, o por el que más asequible le resulte. ■

JAVIER LANAU ROMAGOSA.



PROYECTO



Inauguramos en este número dos de **M. y T.**, una nueva sección destinada a desvelar los intríngulis electrónicos y de aplicación de toda una serie de procesadores de sonido que, no por muy nombrados, son mejor conocidos y manejados. El planteamiento de PROYECTO es el de ofrecer, con cada número de la revista, una amplia discusión acerca del funcionamiento y aplicaciones de ecualizadores, compresores, puertas de ruido, ecos de estado sólido, preamplificadores, generadores de efecto coral, phasers y flangers y —¿por qué no?— de los muestreadores, complementada con la presentación de un diseño exprofeso para **M. y T.** que, si así lo desea el lector, pueda adquirirse en forma de kit y con todas las garantías.

Todos los proyectos que se presentarán en los meses sucesivos, están resueltos mecánicamente para su montaje en forma modular. Presentan un aspecto estético similar y son compatibles con otros módulos comerciales ubicables en un rack de 6 unidades de altura de modo que, cada cual, puede construirse su sistema de procesado de acuerdo a sus propias necesidades. Tampoco existe inconveniente alguno (así lo permite el diseño del circuito impreso) para alojar los montajes en otro tipo de caja individual que se adapte mejor a los deseos del usuario.

Como cabe suponer, se ofrecerán todos los detalles constructivos (esquema, circuito impreso, implantación de componentes e instrucciones de puesta a punto) para que, el lector con medios e iniciativa lleve a cabo el montaje por sí solo aunque, la verdadera ventaja, residirá en adquirir el kit completo a un precio más competitivo.

Invitamos a todos los interesados en la idea de este primer proyecto (Ecualizador Paramétrico) a que nos escriban —sin compromiso alguno por su parte— con tal de evaluar el número de kits a preparar inicialmente. De idéntico modo, estamos abiertos a sugerencias sobre qué tipos de procesador desearíais ver tratados, desarrollados y publicados en estas páginas.

En otro orden de cosas, ya puestos a seguir jugando a aprendices de brujo electrónico, sabemos la dificultad que —para el constructor individual— representa obtener componentes especializados como las líneas de retardo TDA 1097 (1536 etapas), MN 3005 (4096 etapas), MN 3007 (1024 etapas), MN 3011 (3328 etapas con tomas múltiples), MN 3101 (rejoj y excitador para líneas de retardo), o bien toda la serie de chips monolíticos de Curtis para sintetizadores como, el CEM 3340/3345 (VCO), el CEM 3330 (Doble VCA Lineal/Exponencial), el CEM 3310 (Generador de envolventes ADSR controlado por tensión) y el CEM 3320 (Bloques constructivos para formar todo tipo de filtros VCF). Si la demanda lo aconsejara, **M. y T.** podría gestionar la obtención de este tipo de componentes o cualquier otro. Escríbenos comunicando los que más te interesan o que mayores problemas te dan conseguirlos en nuestro país y, ya veremos lo que se hace.

Por razones de espacio (ya ves que este ejemplar es mucho más denso que el primero) no hemos podido ofrecer al completo el proyecto de este mes. Así pues, dejamos la cosa en una introducción teórico-práctica sobre los ecualizadores paramétricos y, en el número tres de M. y T. publicaremos el resto.

ECUALIZADORES

El término *ecualizador* viene de antiguo. Desde el mismo nacimiento de la industria telefónica. Dado que en una línea telefónica se produce una pérdida considerable de las frecuencias altas, pronto se hizo habitual la práctica de insertar, a principio de una larguísima tirada de cable, una red que aumentara el nivel de las frecuencias elevadas, con la finalidad de que la señal llegara al receptor *igual* que había partido del emisor. Así se inventó el *igualizador* o ecualizador, que tanto da. El término pues, se viene utilizando desde entonces, más por pura extensión, que por ser el más adecuado a la función que desempeña. Pero para ser rigurosos, hay que señalar que la denominación quedó definitivamente asentada hacia los principios del cine sonoro; la necesidad de grabar los diálogos a distintas distancias de los actores (según el plano requerido en cada ocasión), obligó a los técnicos de sonido a desarrollar algún sistema para *igualar* las diferencias entre toma y toma de modo que, ya en el cine, la calidad e inteligibilidad de la palabra fuera uniforme. Ese sisteme fue —obviamente— el ecualizador de diálogo que, todo hay que decirlo, apenas si ecualizaba nada dadas sus rudimentarias características. Los controles de tono (graves/agudos) de cualquier amplificadorcillo moderno, hubieran puesto los dientes largos a aquellos pioneros.

Como se ve, el objeto inicial de los ecualizadores fue el de corregir deficiencias y problemas producidos durante la transferencia o grabación de los sonidos. Hacia los 50 hicieron su aparición ecualizadores más versátiles y se descubrió, con la experiencia de unos y otros, que también podían utilizarse para alterar el timbre de los sonidos por razones puramente creativas y musicales.

ECUALIZADORES PARAMETRICOS

Genéricamente, *ecualizar* significa introducir una alteración deliberada en el espectro de una señal de audio con fines diversos. Los controles de tono ordinarios de un amplificador de guitarra o de un equipo de hifi, son una forma simple de ecualizador en la que, el usuario, sólo puede gra-

duar la mayor o menor influencia de esos filtros sobre el sonido total. No puede elegir ni la frecuencia a la que desea efectuar la corrección, ni la extensión del espectro que modificar.

Los ecualizadores gráficos representan un grado más de flexibilidad; además de permitir administrar realce y atenuación variables, se puede elegir la frecuencia en la que se desea efectuar la corrección. Sin embargo, la zona del espectro sobre la que se actúa (el ancho de banda de cada filtro) es fija. Por lo general, en un ecualizador gráfico de 5 bandas, cada una de ellas actúa en una zona cuyo ancho es de 2 octavas. Los de 10 bandas contienen filtros de frecuencia prefijada cuyo ancho de banda (zona de influencia) es de 1 octava y, los de 27 a 32 bandas acostumbran a incorporar 3 o 4 filtros por octava y se dice que tienen filtros de 1/3 de octava o 1/4 de octava.

Como quien no quiere la cosa, hemos introducido hasta aquí las denominaciones de tres parámetros característicos de un filtro (un ecualizador no es otra cosa que uno o varios filtros). La *ganancia/atenuación* (boost/cut, en inglés), que habitualmente viene calibrada en ± dB y que representa el grado de influencia correctora que presenta el filtro. La *frecuancia central* del filtro, expresada en Hertzios (Hz) o Ciclos por segundo (c/s) y que determina la zona del espectro de frecuencias audibles en la que se halla situado el filtro. Y, el *ancho de banda* (en inglés bandwidth), expresado en octavas y que como su nombre indica, señala el ancho (en octavas) del espectro afectado por el filtro.

Pues bien; un *ecualizador paramétrico* se denomina así porque todos sus parámetros son continuamente variables; frecuencia, ancho de banda y cantidad de realce/atenuación.

En la figura 1 se representan una familia de curvas típicamente asociadas a un ecualizador paramétrico. De su atenta observación pueden deducirse —mejor que con un montón de explicaciones— gráficamente, los conceptos expuestos hasta aquí.

Nótese que para no liar aún más la explicación, la frecuencia central del filtro permanece siempre en 1000 Hz (1 KHz) aunque, en la práctica, ese parámetro también se desplaza a lo largo del eje horizontal de frecuencia.

Para leer el ancho de banda en el gráfico, hay que tener en cuenta que, el extremo inferior comienza —3 dB por debajo del pico de la curva y termina, también, cuando la parte superior cae a —3dB. El espacio comprendido entre ellos es el susodicho ancho de banda.

Veamos qué ocurre en cada uno de los casos:

1.—La ganancia del ecualizador ha sido ajustada en +16 dB y el ancho de banda, aproximadamente, a 4 octavas.
2.—El ancho de banda permanece igual que en el caso 1 pero, la ganancia se ha fijado en +8 dB.
3.—Idéntico ancho de banda que en los casos anteriores sólo que la ganancia es de +4 dB.
4.—Aquí el ancho de banda ha sido reducido a una octava o menos. La ganancia es de +16 dB.
5.—El ancho de banda sigue siendo el mismo del caso anterior mientras que la ganancia es de +8 dB solamente.
6.—Ancho de banda de 1 octava y ganancia de +4 dB.
7.—La respuesta del ecualizador es plana y no ejerce influencia alguna; el botón de ganancia/atenuación ha sido puesto en 0 dB.
8.—Aunque no se aprecia con absoluta claridad, el ancho es de 1/10 de octava (0.1 octava) y la ganancia no es tal sino atenuación de —16 dB.
9.—El ancho de banda es ligeramente superior a una octava y la atenuación de —16 dB.

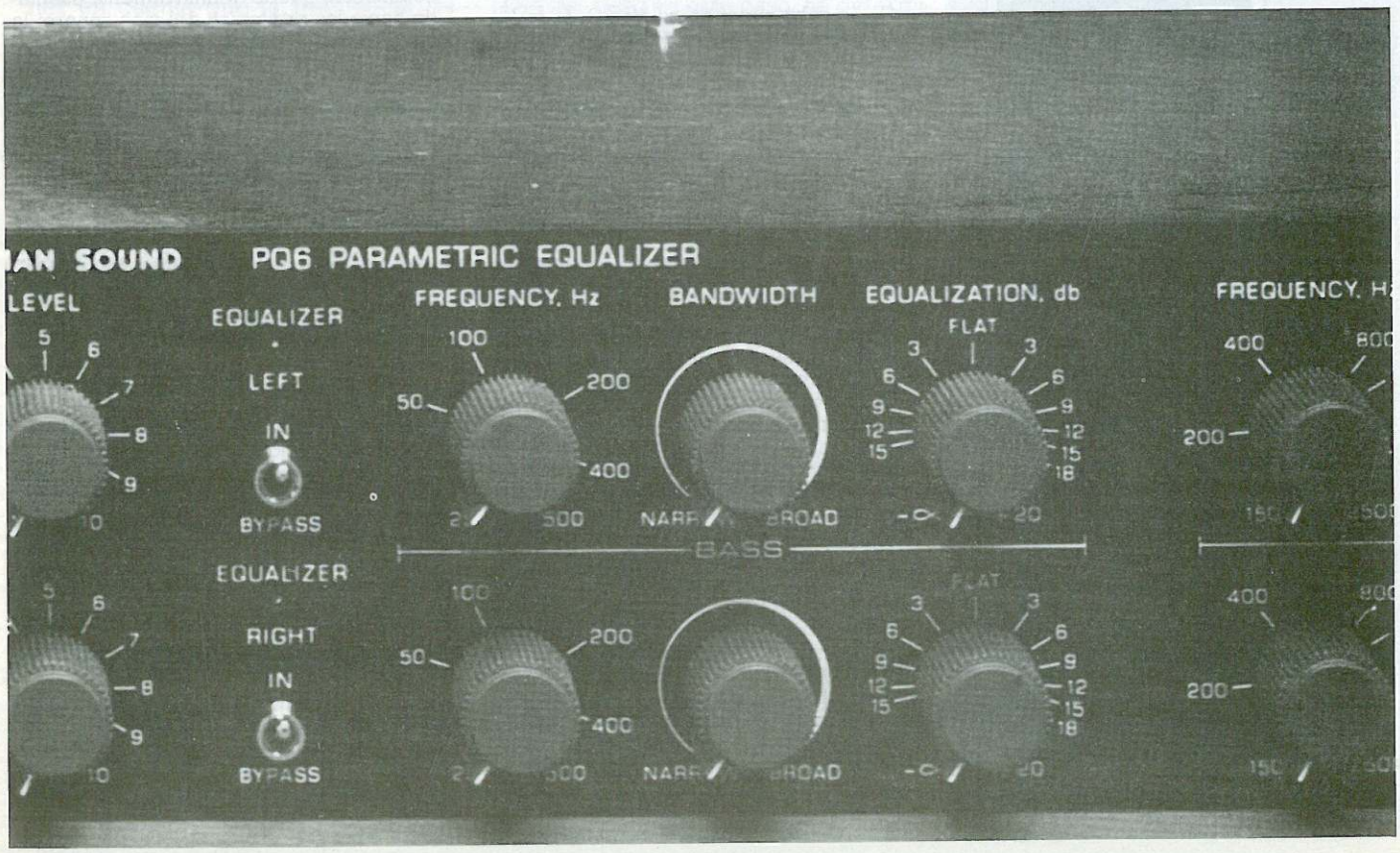
UTILIZACION PRACTICA DE LOS PARAMETRICOS

Los paramétricos resultan muy útiles tanto si se persigue una corrección sutil de la frecuencia y ancho de banda de un sonido para matizarlo, como si se desea imprimirle una alteración drástica en el timbre pero, en general, un ecualizador (sea o no paramétrico) debe utilizarse con mucha mesura. El realce exagerado de las zonas medias y agudas del espectro aumentan considerablemente la energía sonora de alta frecuencia y es mucho más fácil saturar la cinta magnética o sobrecargar las trompetas del sistema de sonorización. Cuando se utilizan muchos instrumentos con mucha corrección del espectro, es casi imprescindible disponer de un limitador que mantenga las cosas en su sitio y evite estropicios.

Nunca debe usarse la ecualización como sustitución de un buen micrófono bien elegido y colocado. Tampoco deberían reforzarse muchas pistas (o canales de sonorización) en la misma gama de frecuencias ya que, de lo contrario, el espectro global del sonido resultante será poco satisfactorio musicalmente. Como guía, el espectro conjunto en los pasajes en que tocas todos los instrumentos, debería ser más o menos plano entre los 50 Hz y los 10.000 Hz. Tampoco debería corregirse más allá de + 6/10 dB el sonido de un instrumento con tal de darle mayor proyección sobre los otros. Es mucho mejor disminuir la presencia del resto, rebajando el grado de corrección del ecualizador de cada uno.

La utilidad de un ecualizador paramétrico es sorprendente para evitar el acoplamiento de los micrófonos con el sistema de monitorización del escenario. Insertado entre la mesa de mezcla y la etapa de potencia correspondiente, se busca (girando lentamente el botón de frecuencia) la frecuencia o frecuencias a las que el sistema tiene tendencia al acoplamiento acústico. Una vez localizado, se regula el botón de ganancia/atenuación a la máxima atenuación y se sitúa el ancho de banda al mínimo para que, la zona de frecuencias canceladas sea la mínima. Puede acabar de afinarse el ajuste acercando el micro a los monitores y retocando el mando de frecuencia.

Los paramétricos resultan interesantísimos para hacer desaparecer ruidos obstrusivos tales como zumbidos de red (típicos en



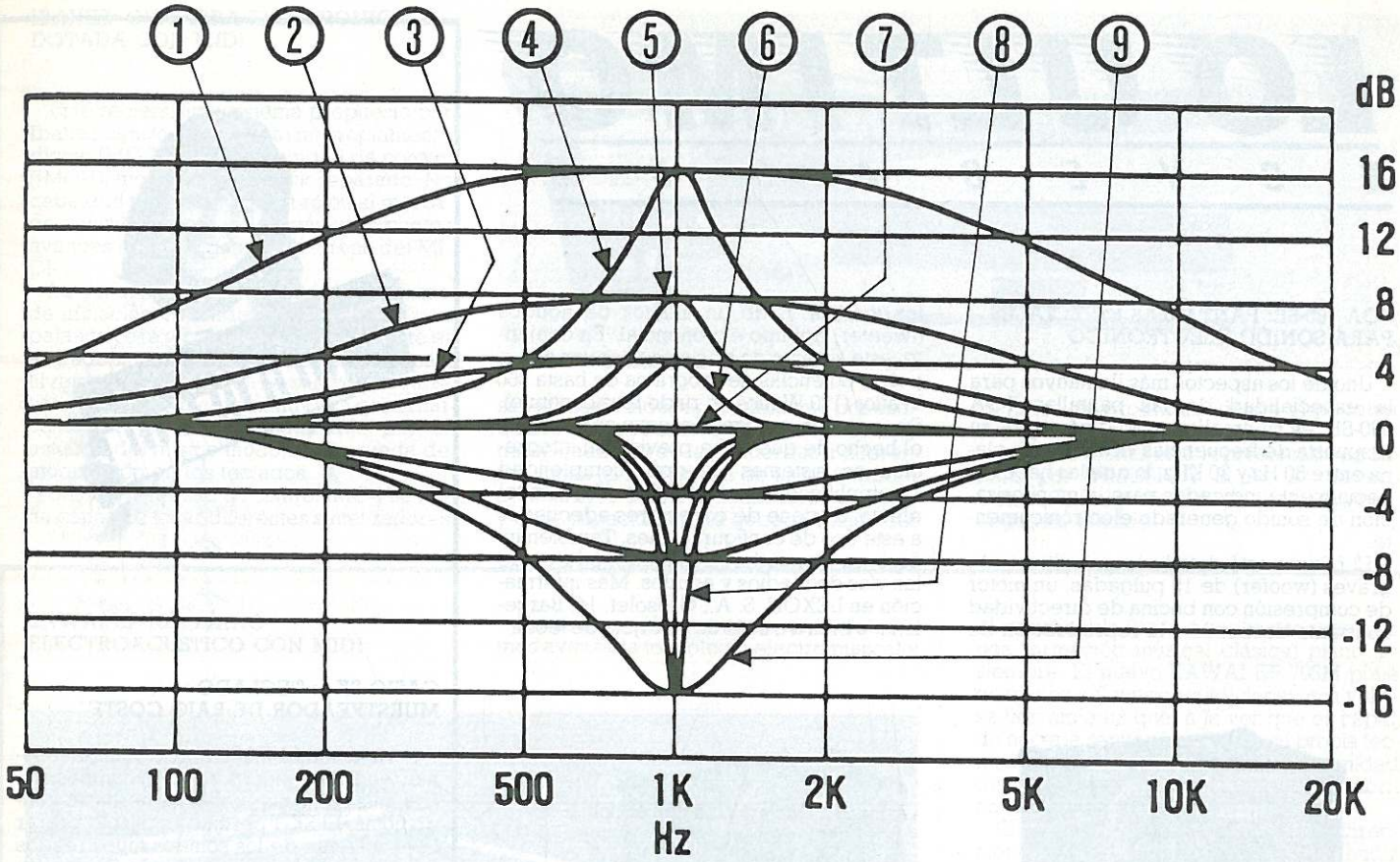


Figura 1. — *Familia de curvas asociadas a un Ecualizador Paramétrico.*

los amplificadores a válvulas), ruidos de tipo mecánico como el del pedal del bombo (sin importancia en una actuación en directo pero, inadmisible durante una grabación) crujidos, sonidos indeseables de instrumentos que entran en vibración por simpatía.

También, y quizá sea una de las aplicaciones donde más pueda explotarse sus servicios, es una herramienta sumamente creativa con sintetizadores ya que permite crear formantes artificiales (resonancias) capaces de darle un carácter más natural y convincente a un sonido puramente electrónico. Los formantes, están presentes en todos los instrumentos acústicos, y constituyen uno de los aspectos que los caracterizan de modo determinante. De hecho, la técnica de los falsos formantes, puede aplicarse a cualquier instrumento electrónico ensayando refuerzos y cortes a distintas frecuencias y con anchos de banda variables de modo que se obtengan diferencias en el timbre incluso de nota a nota y de registro a registro. Cualquier texto sobre acústica musical puede servir de orientación para conocer los valores de frecuencia de los formantes en los instrumentos acústicos tradicionales.

Otra de las aplicaciones espectaculares es aplicándolo a la voz. No sólo puede alterarse el carácter de ésta sino, resucitar a un cantante ahogado entre el sonido de los restantes instrumentos. O bien eliminar el exceso de sibilancia (sonido de las eses exagerado) debido a la utilización de un micrófono demasiado brillante y, viceversa.

No cabe duda que, el ecualizador paramétrico permite la mayor creatividad en la búsqueda de timbres personalizados, y que ofrece una gran flexibilidad para solucionar problemas técnicos. Sin embargo, el verdadero potencial de este potente procesador de sonido sólo puede descubrirse a base de trabajar con él. ■

JUAN BERMÚDEZ

GUIA ORIENTATIVA PARA LA ECUALIZACION DE ALGUNOS INSTRUMENTOS

BOMBO	Para darle mayor presencia aumentar la banda comprendida entre los 2500 y 3000 Hz. Se obtiene más cuerpo resaltando la banda de los 40 a 80 Hz
CAJA	Más cuerpo reforzando la banda de 150 a 300 Hz. Más brillo y realze de los muelles aumentando la banda de los 2500 a 3000 Hz.
TIMBALAS	Más cuerpo reforzando las bandas desde 60 hasta 250 Hz, dependiendo de si el instrumento es grave o agudo. Se puede resaltar el ataque aumentando las bandas de 4000 a 5000 Hz.
GOLIAT	Cuerpo desde 80 a 160 Hz. Ataque de 4000 a 5000 Hz.
BAJO ELECTRICO	El cuerpo se realza entre 60 y 80 Hz. La digitación se realza de 700 a 1000 Hz. El frotamiento de las cuerdas se acentúa con la banda comprendida entre los 2000 y 3000 Hz.
GUITARRA ELECTRICA	El cuerpo se realza con la banda de 250 Hz. La presencia puede aumentarse reforzando a 2000 Hz.
VOCES	Para reducir la sibilancia (sonido de las eses muy pronunciando) operar en las bandas de 7000 a 10.000 Hz. La presencia de una voz se aumenta reforzando la banda de 4000 a 5000 Hz. La inteligibilidad puede mejorarse operando entre los 300 y 500 Hz. El cuerpo (especialmente si es una voz masculina) se realza con la banda de los 100 a 250 Hz.
CONGAS	Aumentar el grosor del sonido entre 200 y 400 Hz. Aumentar la presencia por los 5000 Hz.
CHARLES Y PLATOS	Para aumentar el brillo operar en las frecuencias comprendidas entre 7500 y 10.000 Hz. Para resaltar la acción percutora resaltar las zonas de 150 a 300 Hz.
ARMONICAS ACORDEONES	Para añadirle grosor al sonido reforzar la banda de 250 Hz. El refuerzo del brillo se consigue hacia los 2000-3000 Hz.
CUERDAS	El realce del pellizcado se obtiene reforzando las bandas de 7000-10.000 Hz. El cuerpo del instrumento se magnifica hacia los 200-400 Hz.
METALES	Dependiendo del rango del instrumento en concreto ya que puede ser desde un trombón de varas hasta una trompetilla chillona, el cuerpo puede reforzarse operando desde los 100 Hz hasta los 300 Hz. La definición puede resaltarse con las bandas de 4000-7000 Hz.
PIANO	Resaltar octavas graves hacia los 80-150 Hz. Añadir presencia hacia los 1000-2000 Hz.

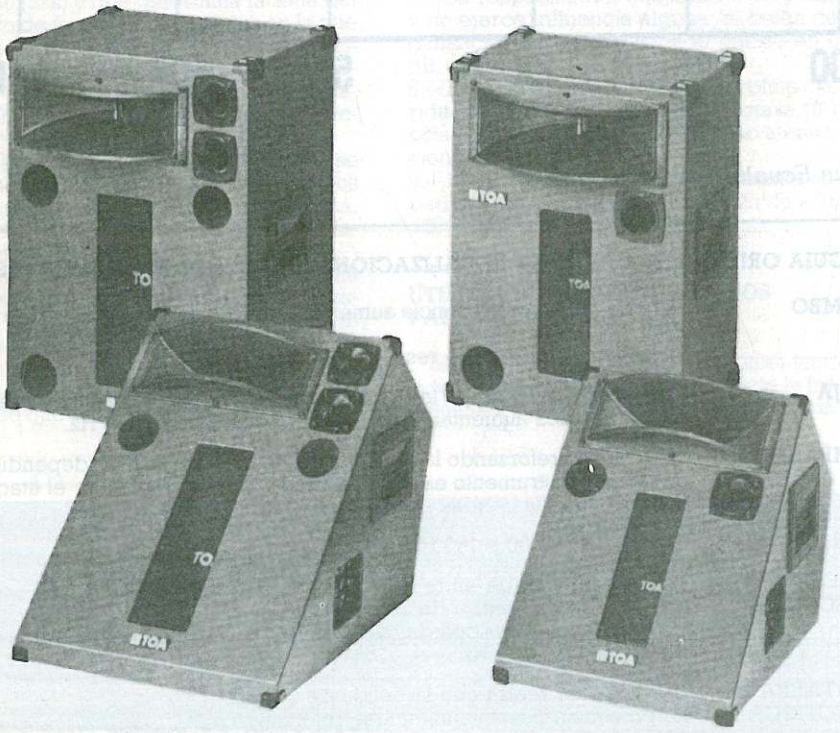
LO ULTIMO

N O V E D A D E S

TOA 380-SE: PANTALLAS ESPECIALES PARA SONIDO ELECTRONICO

Uno de los aspectos más llamativos para la especialidad de las pantallas TOA 380-SE, es su amplio rango dinámico y su respuesta de frecuencias virtualmente plana entre 50 Hz y 20 KHz, lo que las hace especialmente indicadas para la monitorización de sonido generado electrónicamente.

El recinto está dotado con un altavoz de graves (woofer) de 15 pulgadas, un motor de compresión con bocina de directividad constante destinado a la reproducción de los medios y, de un altavoz de agudos (tweeter) del tipo exponencial. En conjunto, este sistema de tres vías es capaz de soportar potencias de programa de hasta 360 Watios (120 Watios de ruido rosa continuo). Su avanzada concepción viene avalada por el hecho de que se ha previsto su integración en sistemas de gran complejidad (bi-amplificación, tri-amplificación) y, a tal efecto, dispone de conectores adecuados a este tipo de configuraciones. También incorpora atenuadores/enmudecedores de las vías de medios y agudos. Más información en LEXON, S. A., Gresolet, 14, Barcelona, o bien a través de la tarjeta de lector.



CASIO SK-1: TECLADO MUESTREADOR DE BAJO COSTE

Permite tomar muestras de cualquier sonido audible e incorporarlo en composiciones musicales con polifonía de hasta cuatro notas. El SK-1 permite asimismo alterar la envolvente de los sonidos muestreados y de los presets que vienen de fábrica de modo que, el usuario, puede obtener a voluntad los timbres y caracteres que más se adapten a su gusto personal.

Los registros del SK-1 ascienden a un total de 8 y han sido incorporados a esta unidad según la técnica de registro digital PCM. En total se disponen de las siguientes fuentes de sonido: piano, sección de metales, trompeta, percusiones sintéticas, voz humana, flauta, órgano de tubos y órgano de jazz.

El sistema de muestreo del SK-1 está basado en la conversión analógica/digital PCM, con una resolución equivalente a 8 bits y un tiempo máximo de toma de muestras de 1.4 segundos. El inicio de la adquisición de muestras es automático.

Adicionalmente, también incorpora 11 patrones rítmicos distintos, varias funciones de memoria y autoacompañamiento. Puede obtenerse mucha más información dirigiéndose al importador oficial: ADAGIO, Muntaner, 300, 08021-Barcelona, o solicitándola mediante la tarjeta de lector.

PROPHET VS: NUEVO SINTETIZADOR DIGITAL DE SEQUENTIAL

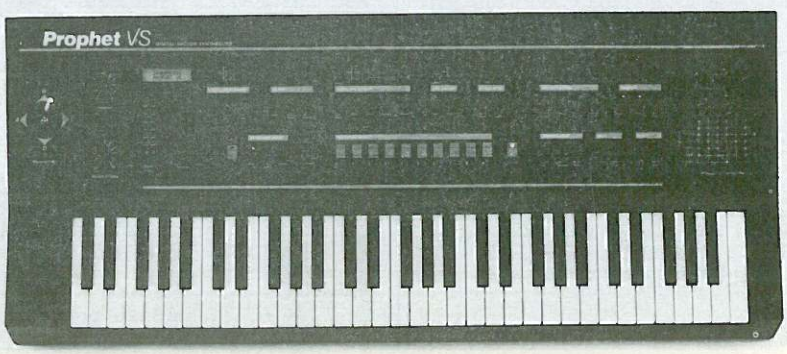
Aseguran sus fabricantes que el VS incorpora un concepto radicalmente nuevo que ha dado en llamarse Vector Synthesis, cuyo principal mérito radica en la capacidad de generar sonidos complejos y poder manipularlos en tiempo real.

El VS está dotado de 8 voces, cada una de las cuales está compuesta por 4 osciladores digitales que permiten la creación de formas de onda definibles por el usuario. Dichos osciladores están controlados por palabras de 12 bits y su frecuencia puede definirse independientemente.

Los generadores de envolvente del VS son del tipo de cinco fases y pueden utilizarse para gobernar parámetros de los filtros, la amplitud y la mezcla relativa entre los cuatro osciladores de cada voz.

Dispone de acceso instantáneo a 200 programas vía cartuchos de RAM o ROM, teclado sensitivo a la velocidad y a la presión, posicionamiento independiente en el campo estéreo para cada una de las voces, arpegiador y una amplia implementación de funciones MIDI.

El importador de Sequential en España es LETUSA, S. A., Las Fraguas, s/n, Alcorcón, Madrid.



IBANEZ: GUITARRA ELECTRONICA DOTADA CON MIDI

Este recientísimo sistema propuesto por Ibanez consta de la guitarra propiamente dicha (IMG 2010) y de la unidad de control (IMC-1), montada en un rack separado. No cabe duda que su incorporación al mercado constituye uno de los más importantes avances introducidos en el terreno del MIDI.

La guitarra en sí dispone de mecanismo de afinación invertido, puente dotado con palanca para vibrato mecánico (permite el estirado simultáneo de las 6 cuerdas) y mástil reforzado con grafito. La palanca en cuestión puede ser programada para gobernar cualquier parámetro imaginable por el usuario, del mismo modo que la rueda de modulación en los teclados.

Unida a la unidad de control IMC-1 se torna capaz de tocar diferentes sintetizadores simultánea o independientemente por cualquiera de los 16 canales MIDI. Pueden asignarse cada una de las 6 cuerdas a diferentes voces (si se dispone de un sintetizador politímbrico o de 6 sintetizadores en rack) y tiene capacidad para gobernar hasta 128 cambios de programa, desde el pedalier inteligente IFC 60.

La firma Ibanez está representada en España por DIMUSICA, S. A., C/. Severo Ochoa, 9, Polígono Industrial de Leganés, Leganés, Madrid.

KAWAI EP-705: PIANO ELECTROACUSTICO CON MIDI

He aquí un sólido nexo de unión entre la más avanzada tecnología electromusical y el insustituible (para quienes proceden de una formación musical clásica) piano de siempre. El nuevo KAWAI EP-705M pone en manos del músico tradicional, una valiosa herramienta que, a la vez que es capaz de hacerle sentir cómodo con su propia técnica de ejecución, le brinda la oportunidad de explorar el tremendo potencial tímbrico del medio electrónico.

El Kawai que nos ocupa, permite direccionar hasta 4 memorias vía MIDI, dividir el teclado en dos y asignar un canal distinto a cada mitad. La información de velocidad de pulsación también se transmite vía MIDI.

El piano en sí, dispone de salida estéreo y tres tipos de registro: Normal, Duro y Brillante. También incorpora un circuito de chorus.

La firma importadora es BILBAO TRADING, S.A. C/. Caracas, 6. 28010 Madrid, y C/. Ercilla, 24 3.º Dpo. 10. 48011 Bilbao.

BIT MMK: HAY TECLADOS MAESTROS Y TECLADOS CON MAESTRIA

Ingredientes para las necesidades más rebuscadas: Tómense setenta y dos teclas y únanse a una extensa panoplia de prestaciones que no dejen el sistema obsoleto el próximo verano. Dótense de prestaciones útiles como partición del teclado por dos puntos, de modo que sea posible disponer de tres zonas completamente separadas. Añádase la opción de transponer independientemente y de seleccionar el canal MIDI preferido por el operador a cada uno de los pedazos resultantes.

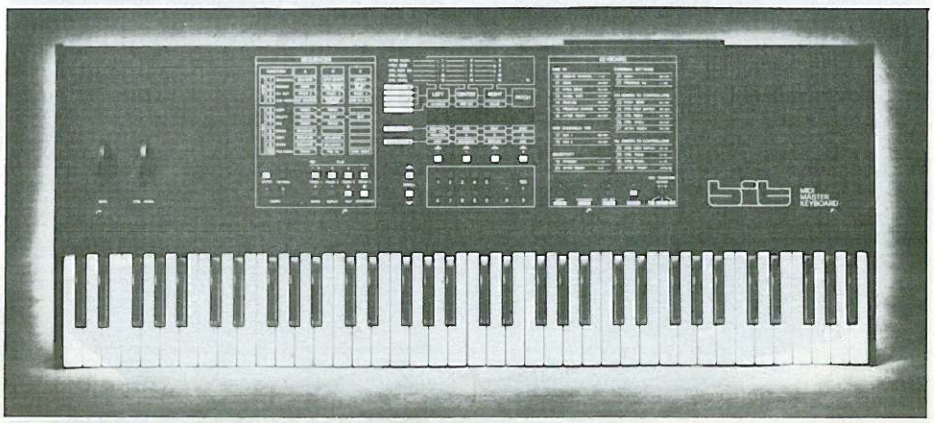
Dótese al conjunto de una ingeniosa función de After Touch, a ser posible con sensitividad ajustable en seis pasos. Dispóngase el hardware/software oportuno de modo que, si el/los expanders/sintetizadores del usuario no son capaces de responder a la información After Touch, pueda reconducirse ésta vía ruedas de modulación/tono.

Proporciónense medios para establecer comunicación a cualquier nivel con el resto del mundo, de tal suerte que el operador pueda escoger entre Reloj Midi, Reloj Maestro y Sincronización con cinta magnética (cualquier tipo de pista).

Adósese un potente secuenciador con capacidad para 4.000 notas que sea capaz de aceptar instrucciones en tiempo real y paso a paso, con autocorrección de la métrica a 1/4, 1/8, 1/12, 1/16, 1/24, 1/32. Inclúyase un metrónomo, posibilidad de arrancarlo y pararlo con un pedal, reproducción en tiempo real y paso a paso.

Complétese el conjunto con funciones diversas como 2 salidas MIDI OUT completamente programables, 1 entrada MIDI IN con posibilidad de manipulación de los datos, 1 salida MIDI THRU, 64 configuraciones MIDI memorizables y accesibles mediante un pedal de Avance de Programa, Transposición general de dos octavas, un Interface para cinta que permita conservar datos relativos al teclado y/o al secuenciador, tres controladores programables (rueda de modulación, interruptor de pedal y pedal de regulación continua), y alójese el conjunto en un mueble que no exceda de los 15 Kg., con un panel de mandos autoexplicativo y con los displays pertinentes para que el usuario sepa, en cada momento, lo que ocurre y cuándo ocurre.

Caso de no desear complicarse la vida poniendo en práctica estas ideas, acúdase a SISTEMAS MIDI, que dispone de la fórmula hecha realidad, S.MIDI, C/. Córcega 89, Entlo, 08029 Barcelona.



SENNHEISER: LA LIBERTAD DE MOVERSE POR EL ESCENARIO

Los emisores/receptores para micrófonos y otros instrumentos no constituyen ninguna novedad rabiosa en este tecnificado sector. Sin embargo, queremos dejar constancia de la existencia de Sennheiser, firma alemana que fabrica y comercializa unas de las más sofisticadas unidades que de este tipo nutren el mercado.

El sistema SOUNDCASTER está compuesto por diversas unidades compatibles entre sí que permiten cubrir desde la necesidad más elemental, hasta el más complejo tinglado microfónico que quepa imaginar. En la ilustración se muestra el transmisor SK1012 acoplado a una guitarra aunque cabría ser utilizado con cualquier otro instrumento.

Dicho transmisor incorpora el sistema HiDyn de compresión/expansión que optimiza la relación señal ruido de la transmisión-recepción, a la vez que mantiene intacta toda la dinámica de la que sea capaz el instrumento o el instrumentista. Opera en las bandas de 36.7, 37.1 y 37.9 MHz y se alimenta con una batería alcalina que le proporciona una autonomía de 32 horas. Se disponen de varios receptores para el SK1012; el EM1001 (monocanal), EM1005 (recepción en tres canales conmutables) y el EM1036 (receptor multicanal modular con capacidad hasta para 6 receptores). El importador es la firma MAGNETON S.A., Núñez de Balboa 31, 28001 Madrid.

GR-77 DE ROLAND: EL SINTETIZADOR DE BAJO PROMETIDO

Al fin es posible para el bajista disponer de las interminables posibilidades del sintetizador bajo el control y expresividad características del bajo eléctrico.

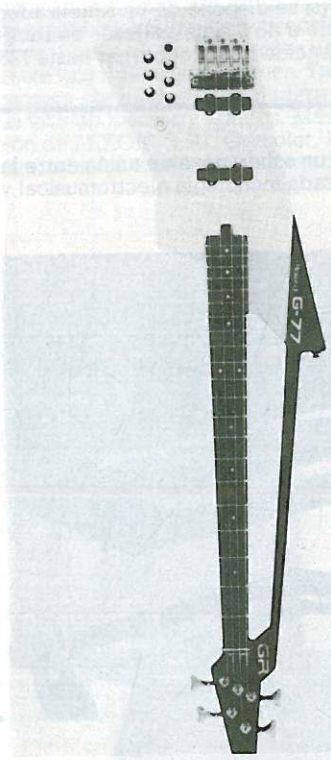
El GR-77B ha sido equipado con una CPU (microprocesador) para cada cuerda, con tal de asegurar que no se pierdan ni los más delicados matices, en el proceso de conversión de señal eléctrica a datos capaces de gobernar el sintetizador.

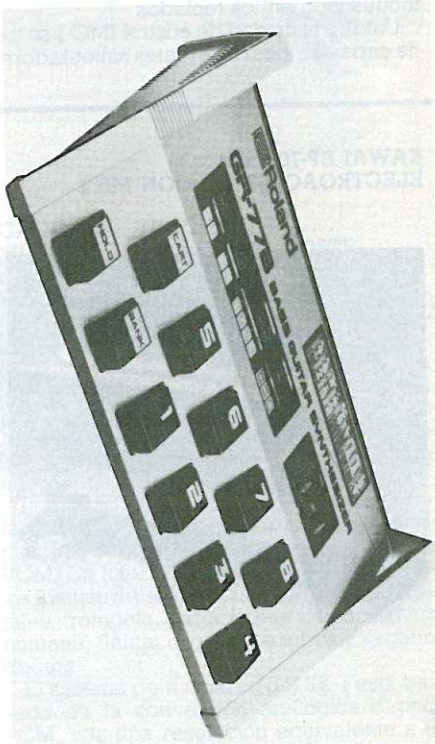
Incopora 8 osciladores DCO (dos por cuerda), 4 filtros VCF, 4 amplificadores VCA, y dos generadores de envolvente por cada cuerda. El conjunto puede hacer uso de un LFO y de un circuito de CHORUS ESTEREO.

Pueden memorizarse hasta 64 programas de sonido distintos en la propia unidad y otros 32 con un cartucho de memoria opcional externo. Dicho cartucho es intercambiable con el sintetizador JX-8P puesto que el formato de datos empleado es el mismo. El usuario puede modificar los programas de sonido contenidos en la memoria con el programador opcional PG-800.

Dispone de salidas mono y estéreo en lo tocante al sonido, así como una conexión MIDI OUT que transmite toda la gama de datos Midi, incluidos los cambios de programa y las asignaciones de canal.

La firma madre ha previsto suministrar otros tres modelos distintos de controlador; el G-77BK de color negro, el GR-77RD en rojo y el G-77FL sin trastes. El importador exclusivo para España es VIETRONIC, S.A., Apartado de Correos 9465, 08080 Barcelona.





YAMAHA SPX-90: PROCESADOR DIGITAL DE SONIDO

Estamos ante un muy versátil generador de efectos de sonidos que ofrece capacidad para memorizar hasta 60 variantes distintas y personalizadas por el usuario. Tanto es así que, incluso el nombre distintivo de cada uno de los efectos, puede ser determinado por el operador de la unidad.

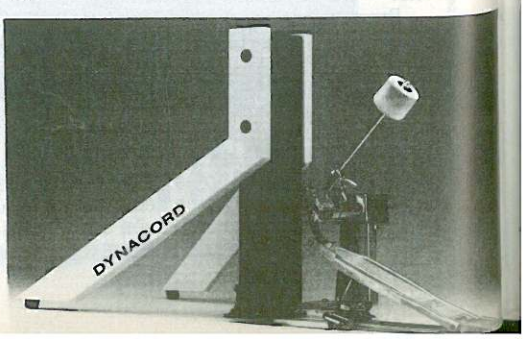
Está dotado con 30 efectos preset grabados en ROM cada uno de los cuales permite alterar hasta 9 parámetros distintos. Dichos programas incluyen Reverberación, Primera reflexión de sonido, Retardo, Eco, Ecualización paramétrica, Corus y Flanger estéreo, Muestreo de sonidos, Cambio de entonación musical, Reverberación truncada (Gated Reverb), Puerta de Ruido ADR y Panorama automático. Algunos de ellos como la función de muestreo pueden ser controlados vía MIDI, igual que las de Pitch Change (Cambio de entonación) y Reverberación truncada.

La conversión A/D se realiza con 16 bits y una frecuencia de muestreo de 31.25 KHz, lo que proporciona una banda pasante de 20 Hz hasta 12 KHz. La función recíproca D/A presenta idénticas características y ambas conversiones son lineales. El rango dinámico en el modo de reverberación es de 75 dB mientras que en el de retardo, llega hasta los 81 dB.

Hay que señalar que los 60 efectos preparados por el usuario (efectos 31 al 90) no son volátiles aún quedando memorizados mediante RAM ya que, la unidad, dispone de una batería interna que evita la pérdida de los datos relativos a esos programas cuando se desconecta la SPX-90 de red. Cualquier información adicional será servida por HAZEN, Autopista de La Coruña, Km. 17,200, Las Rozas, Madrid.

DYNACORD: PEDAL DE BOMBO ELECTRONICO CON «NATURAL FEELING»

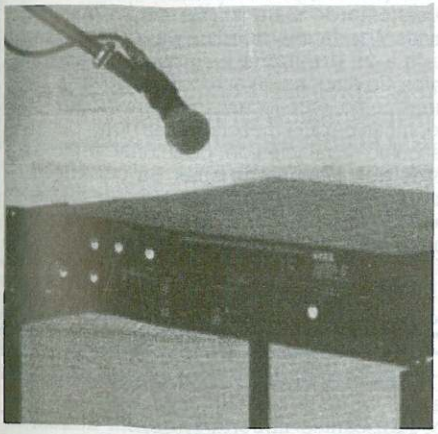
El POWER KICK presenta un diseño especial que proporciona al batería (que hace uso de un sistema electrónico) una sensación similar a la de percutir un bombo acústico convencional. El Power Kick está dotado de un área elástica que permite que el mazo percutor se hunda ligeramente en lo que equivaldría al parche, lo que revierte en una mayor confortabilidad y tacto para el músico. El mazo vuelve a su posición de reposo mediante un muelle de poca tensión que permite la obtención de rápidos rebotes. La solidez del conjunto y el escaso ruido mecánico del pedal activador del mazo, hacen del Power Kick la última palabra en cuanto a parches para percusión electrónica. Toda la información pertinente en AUDIO STARS, Plaza Nadal 13, 08030 Barcelona.



CASIO RZ-1: MAQUINA DE RITMOS CON MUESTREADOR

La RZ-1 hace posible incorporar cualquier sonido que no exceda de 200 mS en los patrones de ritmo que se programen en dicha unidad. Permite un total de 4 muestras que suman 800 mS. Puede ajustarse el nivel de grabación de cada una de ellas y alterar durante la reproducción la afinación de dichos sonidos muestreados.

Los patrones rítimicos pueden entrarse tanto en tiempo real (con diez niveles de resolución distintos) o en modo paso a paso. Pueden grabarse un total de 100 patrones distintos y combinarlos para construir hasta 20 canciones distintas. Se disponen de 12 instrumentos distintos grabados según técnia PCM de 8 bits y 4 sonidos muestreados. De ellos, un total de 10, están disponibles con salidas separadas. Otras prestaciones incluyen conectores MIDI IN, OUT y THRU, Interface para cassette de alta velocidad, salida estéreo, salida para auriculares y alimentación por red. Interesados, contactar con ADAGIO, Polígono La Ferrería, Calle Central/B, Montcada i Reixac, Barcelona.



KORG DVP-1: PROCESADOR DIGITAL DE VOZ

El DVP-1 es un procesador digital de alta velocidad desarrollado específicamente para el tratamiento y obtención de efectos especiales partiendo de la voz. Presenta cuatro modos de funcionamiento denominados VOCODER MODE, INTERNAL WAVE MODE, HARMONIZE MODE y PITCH SHIF MODE. El primero extrae la información de las consonantes y vocales de la voz de entrada y reproduce esas características según la entonación y acordes seleccionados vía teclado MIDI. El modo de onda interna sirve para la obtención de efectos vocoder sin la intervención de un instrumento externo (señal de excitación). Se disponen de 8 timbres distintos que simulan la voz humana.

En el modo de armonización es posible determinar (vía teclado MIDI) una desviación de ± 1 octava con respecto a la altura tonal de la voz de entrada, y con polifonía de 5 voces (4 cuando se activa la función de chorus).

El último modo (Pitch Shift), convierte al DVP-1 en un armonizador corriente que hace posible la transposición continua y monofónica de una señal dada en más de ± 1 octava.

Adicionalmente, dispone de funciones como la de coro digital, congelación de un segmento de onda, memoria para 64 programas distintos, etc. Cualquier información adicional en LETUSA, S.A., Las Fraguas s/n., Apartado de Correos 225, Alcorcón, Madrid.

PEARL DRUM-X: BATERIA ELECTRONICA PROGRAMABLE

El DRUM-X es un nuevo tipo de batería electrónica desarrollada por PEARL capaz de generar una amplia variedad de sonidos de percusión que van desde los timbres de sus equivalentes acústicos hasta los de naturaleza netamente sintética. Los parches del Drum-X responden a las acciones del músico con un rebote natural de modo que éste se sienta cómodo con su propia técnica de ejecución adquirida con los instrumentos tradicionales.

El rack de control contiene sonidos preprogramables específicamente para sintetizar el bombo, caja y tres timbales. Cada uno de ellos dispone de sensibilidad ajustable independientemente y regulación de parámetros como volumen, timbre, afinación y barrido. Dispone de un total de 8 memorias a las que se puede acceder instantáneamente y que permiten memorizar los datos preajustados por el usuario de cada uno de los 5 parches.

Cada sonido sale independientemente con tal de poder procesarlo —si se desea— por separado, o bien una salida estéreo con panorama ajustable que permite la eliminación de un mezclador exterior.

Hay que señalar la existencia de varias opciones para el montaje de los parches como la estructura EDR-1, los pies T-950W y T-800 y la peana MAT-5 para evitar el deslizamiento del bombo. La importación corre a cargo de CENTROMUSICA C/. Guillem de Castro 13, Valencia.

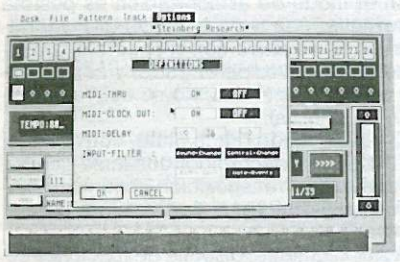
«24»: PROGRAMA STEINBERG PARA ATARI 520

Acaba de aparecer un nuevo paquete de software para el ordenador ATARI 520ST/520 (16 bits y 1 Megabyte de memoria) que, como se sabe, viene dotado con interface MIDI y capacidad para la realización de gráficos de alta resolución.

El programa TWENTY FOUR ha sido intencionalmente bautizado con ese nombre por su similitud funcional al de una máquina de grabación multipista de estudio. En él se combinan las bien conocidas funciones de un magnetofón analógico con las asombrosas posibilidades de la tecnología digital, asistido todo ello con un ingenioso diseño de las pantallas gráficas.

El «24» graba toda la información MIDI y la reproduce con rigurosa exactitud, gracias a la posibilidad de cuantización seleccionable entre 4 y 384 batidos por corchea. Permite añadir, eliminar, copiar y reestructurar pistas, compases, temas completos, así como pinchazo/despinchazo, localización de puntos, autograbación, escucha de «solos», filtrado de datos MIDI de entrada y, mucho más.

Más información en SISTEMAS MIDI, c/ Córcega 89, Entlo. 08029 Barcelona.



ENSONIQ ESQ-1: SINTETIZADOR/SECUENCIADOR

Se trata de un potente instrumento polifónico de 8 voces politímbrico, dotado con 3 osciladores por voz y 32 formas de onda (muestreadas y sintéticas). Entre las formas de onda muestreadas se incluyen las de piano, cuerdas y metales. La selección de programas está asistida mediante un display fluorescente, de fácil lectura incluso en condiciones de escasa o nula iluminación ambiental, que puede señalar hasta 10 programas (de los 40 disponibles) mediante un nombre y no solamente con un número. Un cartucho adicional conteniendo 80 programas dan posibilidad al acceso instantáneo de 120 sonidos en total.

La sección de secuenciador es sumamente sencilla de manejar. Se disponen de 8 pistas y cada una de ellas puede ser asignada a un programa y un canal MIDI distintos. Se dispone de autocorrección a 1/32, metrónomo, auto-localización, funciones específicas para la mezcla de las ocho pistas, así como regulación del posicionamiento estéreo de cada una de ellas. La capacidad interna de almacenamiento de notas asciende a 2.400, si bien mediante un cartucho exterior puede incrementarse esta cifra a 10.000. Más detalles en RAF, S.A., Ramblas 21, 08002 Barcelona.

BOLETIN DE SOLICITUD DE INFORMACION

Enviar a: MUSICA y TECNOLOGIA, C/. Córcega 89, Entlo. 08029, BARCELONA

Este es un servicio que MUSICA Y TECNOLOGIA te ofrece de modo completamente gratuito y que te brinda la oportunidad de pedir información a varios fabricantes/importadores, sin necesidad de escribir cartas y gastarte otros tantos dineros en sellos. Las únicas condiciones son que la información requerida debe referirse a instrumentos o aparatos aparecidos en estas páginas, y la segunda, que utilices un solo boletín para cada producto. Si no te bastan los que se incluyen, saca fotocopias y rellénalos. No tendría que hacer falta decirlo, pero tienes que rellenar con tus datos *todos* los boletines que envíes. Sólo así nos comprometemos a hacerles llegar tu solicitud a cada firma interesada.

BOLETIN DE SOLICITUD DE INFORMACION
(Un boletín por producto)

Deseo recibir información sobre el siguiente producto:

Marca: ..... Modelo: .....

Mis señas son:

Nombre y apellidos: .....
Dirección: .....
Población: .....
Provincia: ..... Código postal: .....

El interesado ha solicitado la información a través de MUSICA Y TECNOLOGIA

BOLETIN DE SOLICITUD DE INFORMACION
(Un boletín por producto)

Deseo recibir información sobre el siguiente producto:

Marca: ..... Modelo: .....

Mis señas son:

Nombre y apellidos: .....
Dirección: .....
Población: .....
Provincia: ..... Código postal: .....

El interesado ha solicitado la información a través de MUSICA Y TECNOLOGIA

BOLETIN DE SOLICITUD DE INFORMACION
(Un boletín por producto)

Deseo recibir información sobre el siguiente producto:

Marca: ..... Modelo: .....

Mis señas son:

Nombre y apellidos: .....
Dirección: .....
Población: .....
Provincia: ..... Código postal: .....

El interesado ha solicitado la información a través de MUSICA Y TECNOLOGIA

CHARLA MONOCROMATICA

EXCLUSIVA M&T

Viene de la pág. 56

Bueno, pues «Suspense» a unos les ha gustado mucho y a otros no les ha gustado nada, en fin, hay de todo. Lo cierto es que nosotros queríamos evolucionar y se consiguió. Y lo mismo nos ha ocurrido con la grabación del último elepé, «Mercado Común», queríamos abandonar esa línea pero nos resistíamos a dejar definitivamente la voz. Entonces nos planteamos la posibilidad de hacer los temas cantados, como lo suelen hacer los otros grupos, y así aparecieron temas como «La semilla glacial», «El Mercado Común» o «Números rojos».

Creo que ha estado bien aunque tampoco ha sido una bomba, porque el momento actual musical es un tanto raro, difícil para el país. Por todo ello nos resultaba complicado el enfoque de este nuevo elepé. Al final nos hemos ceñido un poco a lo que decía la compañía respecto a retomar los nuevos sonidos digitales con toda la nueva tecnología. Y eso sí que es completamente diferente de lo anterior, volver a las estructuras de aquellos sistemas que habíamos utilizado hace cuatro años en «La edad de los Colores». Con esa base empezamos a hacer temas; nos ha llevado tiempo porque estábamos preocupados, ya que, la verdad, nos jugamos mucho con este elepé. En él se está tratando la continuidad y la consagración del grupo en Europa y el mantenimiento en España, que es muy importante.

Este disco teníamos que hacerlo de lujo y creo que lo hemos conseguido. Es un elepé sin desperdicio; caiga donde caiga la aguja está a tope, es total. Hemos vuelto a nuestra línea de melodías mantenida en el primer y segundo elepé. Es decir, hemos capturado aquellas premisas que teníamos en los primeros discos y hemos vuelto a aplicarlas con toda la nueva tecnología. La sintonía de la Vuelta Ciclista nos consagró en los años 82 y 83, hemos descansado por voluntad propia en los 84-85 y en el 86..., a la tercera va la vencida, vamos otra vez a por todas.

—Háblanos un poco de las influencias. ¿Cuáles son tus gustos personales?

—Bueno, a mí me gusta estar al día en todo, y por ello procuro conectar. Y si no tengo oportunidad de conseguir los discos, me voy Londres o me los hago traer. Además, Julián (productor de Azul y Negro), con su programa de radio, me mantiene al día en todo. Con esto quiero decir que me gusta toda la tecnología, lo último que está saliendo. La música siempre tiene algo bueno y algo malo; se puede aprender de todo. Me gusta todo lo nuevo, ¿para qué te voy a decir nombres?

—De entre los clásicos electrónicos que empezaron utilizando sólo sintetizadores y que han ido especializándose en las nuevas tecnologías, ¿hay alguno que te guste en especial?

—Te voy a citar algunos nombres. En cuanto a melodías, Los Beatles, y respecto a tecnología, la Yellow Magic Orchestra. Otros, como Vangelis, han estado muy bien, tengo todos sus discos. También me gusta Jean Michel Jarre y algunas cosas del último elepé de Kraftwerk me encantaron, pero siempre prefiero a los Yellow Magic; ya sé que últimamente han sacado algunos discos que se quedan en Japón y que han decaído mucho, pero concretamente, en sus cuatro primeros elepés, me gustaron mucho.

—¿Qué planes futuros tenéis en cuanto a actuaciones en directo?

—De momento, en invierno paramos. Tenemos que hablar con la discográfica y organizarlo todo para hacer una gira, pero generalmente se suelen hacer en julio y agosto.

—Entonces, ¿seguís estando interesados en el tema del directo? ¿No sois lo que se llama un grupo de estudio?

—Qué va. Azul y Negro ha sido siempre partidario del directo.

Nos gusta variar en cada disco, ofrecer algo distinto.

—Lo digo porque parece que hay pocos grupos que utilizando la nueva tecnología se atrevan luego a tocar en directo.

—Ahí está la cosa. Azul y Negro, como no tiene ningún miedo, está deseando que le llamen de Inglaterra y de Alemania para tocar. El directo lo cuidamos al máximo y se puede hacer, aquí no hay truco. Las manos de Azul y Negro son las que graban y las mismas que tocan en directo, por lo tanto no hay ningún miedo.

—¿Aparece tu raíz guitarrera en este último elepé?

—En éste, no. Esa es una frustración que algún día superaré haciendo algo de guitarras sin sintetizadores. Será mi venganza.

—Porque, que yo recuerde, tú empezaste con Greta (entre otros grupos), haciendo pop.

—Greta tuvo dos etapas. Una bastante dura y otra de pseudo-nueva ola, en el año 80. Esa a mí no me gustó. En este elepé no hemos utilizado la guitarra en demasía por un razón: queríamos parecernos un poco al Digital y por tanto hemos seguido utilizando tecno-

De alguna manera fuimos los pioneros en la música tecnológica.

logía. Hay cuatro toques de guitarra, a modo de lujo, pero de ahí no pasa.

—¿Cómo te defines mejor: como guitarrista o como sintesista?

—Por encima de todo yo soy guitarrista. Pero tengo los ojos abiertos a la tecnología y no he tenido más remedio que utilizarla para realizarme y poder tocar lo que yo quería.

—¿Cuál es tu opinión acerca de las nuevas guitarras sintetizador con Midi?

—Que están muy bien pero, si el guitarrista se atreve a poner sus dedos sobre los teclados, seguir comprando y gastando en guitarras sintetizadas... ¡nunca suenan como un sintetizador!, entonces no merece la pena. Yo tengo la Roland antigua, y te soy sincero, me encanta como guitarra, en cuanto a instrumento y a pastillas.

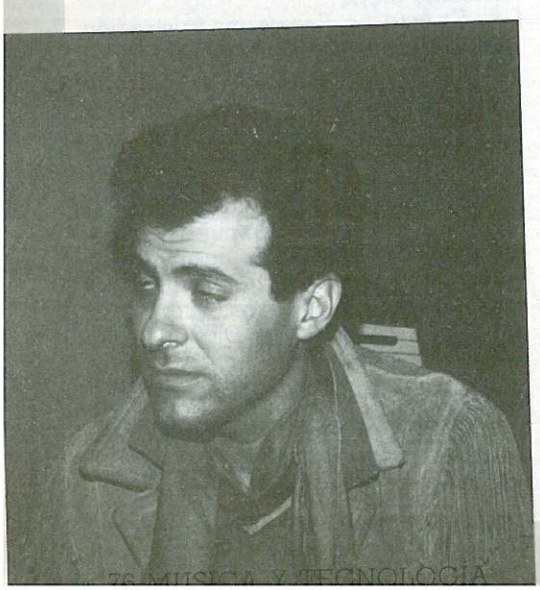
A mí la guitarra me gusta en cuanto a lo que es: un instrumento elécrico con su amplificador, y como mucho, con algunos pedales y efectos. Pero siempre como guitarra, no como un sucedáneo de sintetizador. Por otro lado, reconozco que al guitarrista que no se ha atrevido a tocar teclados le va muy bien, porque su símil de sintetizador está muy conseguido.

Tras el éxito de «La noche», nos dimos cuenta que si seguíamos en esa onda, iba a ser difícil superar los triunfos conseguidos.

—¿Crees que la guitarra es un instrumento que se siente más y que con ella se nota mucho más el sentimiento de quien la está tocando que con un sintetizador?

—Tanto un piano como una guitarra son instrumentos a los que se les puede transmitir sensibilidad. Por lo tanto, qué duda cabe que un guitarrista tiene más «punch» en directo que un sintesista. Sin embargo, en cuanto a sónica y a sonido sintetizado de estudio de grabación, ¡donde esté un sintetizador...!

—¿Crees que en las actuaciones en directo, el oyente pide esa imperfección que tiene la guitarra, o esos tiros que pueden darse en un grupo acústico de guitarras y batería?



—Ese es otro planteamiento distinto. Indudablemente, para mí, la guitarra está por encima de todo, pero si basas tu música en la tecnología, que es lo nuestro, no tienes más remedio que seguir utilizando sintetizadores, tratando de sacarle esa sensibilidad que, a priori, sabemos que no tienen. Aún así hay que intentarlo, y creo que nosotros lo hemos conseguido. Yo he trabajado en grupos pop con una guitarra y me he sentido feliz. Pero también me gusta hacer música tecnológica.

»De cuando en cuando, me pongo un disco de Led Zeppelin o de algún grupo heavy de los que tanto me han gustado (y me siguen gustando) y sé que son una maravilla. También sé que después de Led Zeppelin y Deep Purple ya no habrán más grupos heavy como ellos, porque sería repetir la misma historia y que, aquel «feeling» no se volverá a conseguir. Sin embargo ahora, esa música está un poco pasada y por eso no la toco. La música de mi tiempo es la tecnológica, la que, en aquella época, no se podía hacer. Aquello lo sé tocar y me gusta, pero reconozco que son cosas de los años 60 o 70. Ahora estamos en los 80 y la música que se hace es distinta. ¿Que es peor? Sobre gustos no hay nada escrito..., es simple evolución.

—¿Piensas que la tecnología que se utiliza hoy en día permitiría obtener una música más dura?

—Eso podría estar bien, yo quizá me atrevería a intentarlo.

—¿Qué papel juega la producción, en este caso de Julián Ruiz, en el trabajo de Azul y Negro cuando estáis en un estudio?

—Muy importante. Julián Ruiz es el catalizador de Azul y Negro, donde hay dos personalidades muy distintas y en algunos casos opuestas. Tanto es así que Joaquín Montoya es un hombre de música clásica que se ha formado en conservatorios. Ya sabes que la música clásica está muy encerrada en sí misma. Es un círculo vicioso del que resulta muy difícil salir para cualquier músico. Joaquín ha tenido visión y ha sabido escapar de eso. Tiene una mente muy abierta que le ha permitido asimilar las tendencias pop. El es pianista, Premio Nacional de piano. Eso es lo bueno y lo que yo le alabo a Joaquín: la facilidad que ha tenido en aplicar a la música pop todo lo que él había aprendido de la música clásica. Por otro lado, yo soy completamente opuesto a él, el otro extremo. Me he formado dentro del pop por excelencia y soy un guitarrista acérrimo pero, también he sabido tener la mente abierta hacia la tecnología, y en ello hemos encontrado nuestro común denominador. El papel de Julián Ruiz ha sido el de sacarle lo mejor a cada uno.

Esa es la música de Azul y Negro, y eso es —precisamente- lo que nos distingue de los demás. Es algo que cantidad de grupos han intentado imitar y que nadie ha conseguido realmente porque es muy difícil que se den dos personas con las cualidades y características que tenemos cada uno, por eso nuestro estilo es tan inconfundible.

—En este caso, ¿crees que el secreto de éxito para los dúos reside en ser opuestos de caracteres e incluso de formación?

—A nosotros nos ha ido bien. Somos opuestos de una forma compatible. Como personas nos llevamos de maravilla. Si tuviéramos la misma formación, cada uno de nosotros podría hacer lo mismo por separado, pero de esta manera Joaquín me aporta cosas que yo no sé y lo que a él le falta lo tengo yo.

—El trabajo de Julián Ruiz debe ser bastante duro...

—Julián lleva un sistema de criba, ya que somos bastante prolíficos y hacemos muchos temas. Cuando llega el momento de preparar la grabación y

El momento musical es un tanto raro y difícil para el país.

se lo empieza a plantear, nos avisa, le damos todo el material que hemos ido recopilando y él va seleccionando. Luego se graban las maquetas, se vuelven a depurar, se hace una nueva selección de todo eso e incluso se hacen arreglos y cambios según las directrices que Julián propone. Es muy sensible y directo, además no es músico y eso nos va muy bien porque, para músicos ya estamos nosotros, no necesitamos uno más en la producción. Eso no quiere decir que Joaquín y yo no sepamos producir. Ambos lo hemos hecho anteriormente y podríamos hacer nuestra propia producción perfectamente, pero de hecho nos va muy bien que lo haga Julián, porque como lo ve desde otro plano incluso nos descubre facetas en las que nosotros no habíamos caído.

—¿No es un poco duro para el músico que ha compuesto los temas que una tercera persona, no músico, se los manipule?

—Lo es un poco al principio, pero te tienes que acostumbrar y superarlo. Cuando se tiene una finalidad común que es llegar a hacer la mejor música, la más comercial, y que además sea respetada, se debe trabajar en equipo.

Otra labor muy importante es la del ingeniero de grabación. Nosotros, afortunadamente en todas las grabaciones, hemos conseguido indentificarnos con el ingeniero. Lo conseguimos en los estudios Scorpio con Tino Azores, se volvió a conseguir con Luis Fernández Soria, al cual le debemos mucho, y también en Londres a pesar del idioma (lo cual era un problema serio), pero Dave Jacobs se portó muy bien y se integró plenamente, a pesar de que, a los españoles, nos miran como si viniéramos de Uganda. Y qué te voy a contar de mi amigo Jesús Gómez, aquí presente: que es un tío atómico total, superdedicado. Me he llevado una gran sorpresa con su personalidad y con el equipo que tiene aquí, estoy muy contento.

He trabajado en grupos pop con una guitarra y me he sentido feliz, pero también me gusta hacer música tecnológica.

—¿Es la primera vez que trabajáis con Doublewtronics?

—Sí.

—Y, a nivel de equipo de estudio, comparando con los de vuestros trabajos anteriores, ¿qué te parece éste?

—Precisamente estamos aquí por eso. Sabemos que el estudio tiene problemas: es muy pequeño y no es cómodo. Pero, lo que quiero es sacar un buen disco, no estar cómodo, y para eso, Doublewtronics está a la vanguardia: es el número uno.

—¿Qué equipo de grabación habéis utilizado?

—Bueno, Jesús Gómez te hablará de eso mucho mejor que yo.

J. G. —«Torre de Babel» se iba a grabar con el multipista digital, pero al final no ha habido suerte porque no ha llegado a tiempo. Entonces se ha grabado con un multipista analógico MCI JH 24 y todo el mastering se ha hecho con el equipo digital PCM 1610 y el sistema edición del DAE 1100 de Sony.

—¿Y el equipo informático?

J. G. —Hay varios ordenadores en el estudio. Precisamente utilizamos uno con interface Ventamatic como secuenciador de la librería de sonidos de todos los DX. Como secuenciador utilizamos la Linn 9000 porque es superpráctica, aunque se porta mal de vez en cuando y hay que darle una ayudita técnica. También tenemos un Commodore 64, un NCR de 16 bits y un IBM PC.

—¿Tenéis algún programa de Personal Composer?

J. G. —No. Para hacer las secuencias la máquina más versátil que conozco, incluyendo Fairlight, es la Linn 9000. En cuanto a software musical, el único que me convence es el de Jim Miller. Me parece definitivo como sistema. El secuenciador de Kurzweil es muy bueno en cuanto a comunicación con el exterior.

Lo que ocurre con los sistema MIDI es que, a veces, tienen problemas. No son superfiables. A la hora de trabajar, echas mano del típico Commodore, empiezas a grabar y de repente el diskette no funciona. La Linn 9000 en cambio es una cosa profesional, y entiendo por profesional un aparato con el que trabajas y te da un servicio bueno. Claro que te hablo a nivel de profesional, de un estudio de grabación con el cual me gano la vida diariamente. Hoy en día la gente que busca una opción realmente interesante, cómoda y económica, tiene cantidad de alternativas.

En este elepé hemos tocado menos que en ningún otro. Con tocar una estrofa y un estribillo ha sido suficiente.

—¿En qué medida se ha utilizado el Midi en este disco?

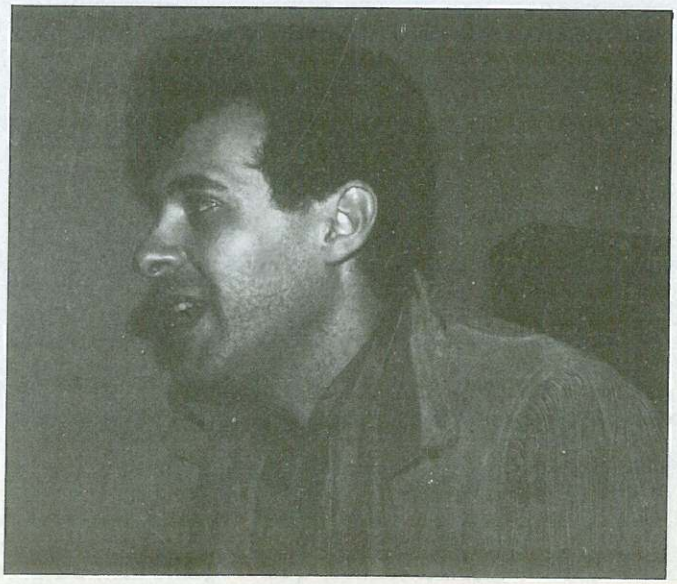
—Se ha utilizado hasta la saciedad. No hay recording de un sonido de teclado que no tenga, por lo menos, cuatro sumas de midis, eso en cuanto a sónica. Por otro lado, está también secuenciado por Midi desde la Linn 9000; es importantísimo para la música disco corregir esos errores de desfases humanos (que son inevitables ya que no somos máquinas), y eso, la Linn 9000, lo secuencia perfectamente y lo deja sincronizado. Es una comodidad porque, fíjate, en este LP hemos tocado menos que en ningún otro, con tocar un estrofa y un estribillo ha sido suficiente.

J. G. —Quien más ha tocado es Carlos. Joaquín ha tocado casi programado. Las cosas de verse el plumero las ha tocado Carlos: la guitarra, las voces, silbidos. Eso es lo que más me gusta, combinas cosas supertécnicas y supersincrónicas con una cosa tan humana como puede ser un silbido.

—Habrán sido los toques para desrobotizar el tema y darle mayor humanidad.

J. G. —Exacto.

Entrevista:: **JUAN VILÁ GINER**
Fotos: **PEDRO GONZÁLEZ**



PROGRAMA: UNA FORMULA INSOLITA

(Viene de la página 59)

M. y T. **—¿Entonces qué pasa con la gente nueva, dónde se mete?**

C.G. —Que no interesa. Seguro que ahora hay muchos grupos igual que GENESIS o PINK FLOYD, pero tampoco interesan porque no venderían. Lo que se busca ahora es música bailable, que se oiga en seguida, y que se venda rápidamente.

J.A.L. —Bueno, yo creo que en la música cósmica hay hecho falta una criba de calidad y de selección.

C.G. —Yo diría que eso en todo tipo de música.

J.A.L. —Esto en cierto modo también la ha desacreditado porque hay muchas tendencias actuales que están haciendo una especie de música cósmica (aunque ni siquiera ellos lo saben), empleando la tecnología un poco dominados por ella y lo que consiguen, para mí, no es un resultado cósmico, sino una música de poca calidad que les desprestigia. Esto lo digo porque hay personas, como el mismo VANGELIS, que ha hecho temas cósmicos y tiene su prestigio, no es que sea un número uno en mayúsculas, pero es un músico con un estilo y un arte propios que, dentro de sus imperfecciones y sus perfecciones, se ha situado bien. Por otro lado ha habido otros músicos, como por ejemplo SCHULTZE, que no han podido mantener su statuts porque la crítica se lo ha comido un poco, ha tenido bastantes fallos musicales y la tecnología se le ha ido abajo. TANGERINE lo ha superado, pero a base de hacerse comercialote y facilón. Y luego está JEAN MICHEL JARRE, que también hace temas comerciales descaradísimos y, por otro lado, hace temas cósmicos de investigación como «Zoolook» en el que se ha visto claro que no ha ido a ganar dinero. Ha compuesto un tema utilizando voces tratadas y ha ido a investigar, le salga bien o mal; hay que reconocer que tiene unos conocimientos y una evolución bastante positiva.

C.G. —Para mí hay otro hecho importante, la música cósmica es para gente que escuche ese sonido, se sienta transportado donde sea y se relaje; hoy en día la gente, lo que menos hace es relajarse. Lo que interesa es salir, armar follón, ir a la discoteca... entonces esta música no tiene lugar.

J.A.L. —Creo que hay una condición que no se puede eliminar; la calidad es lo bueno, pero es muy discutible.

M. y T. **¿Y vosotros qué tal andáis de popularidad?**

J.A.L. —Nosotros somos bastantes populares, pero populares sin que nos conozcan. Me encuentro mucha gente que me dice: ¡Ah!, ¿pero tú eres el que hace aquella música que sale cuando juega el Barça por la T.V., o en Fes Flash, o en tal programa de radio?. Pues sí, somos nosotros. O sea, no nos conocen por el nombre ya que, normalmente, cuando usan una música para sintonía, no acostumbran a poner al autor de ésta.

M. y T. **—¿No es un poco frustrante que la música sea conocida y no se sepa quién es el autor?**

J.A.L. —Yo no creo que sea muy frustrante no ser muy popular porque, los que suben muy rápido, también bajan muy rápido. A nosotros nos interesa mantenernos porque hacemos la música en un plan bastante serio, y no nos preocupa la popularidad. Al menos a mí pues el contacto con al música lo tengo como hobby.

C.G. —En cuanto a lo que acabas de decir, ahí hay una lucha. José Antonio de público nada y yo lo necesito cada vez más, éste es nuestro gran problema. Dentro de poco, si todo va funcionando bien, habrá que pensar algo porque realmente, llegará el momento en que la gente nos pedirá actuaciones.

M. y T. **—Y ese «problema» al que aludes, ¿pone en peligro la continuidad de vuestro trabajo?**

C.G. —No, que va. Somos dos personas distintas y siempre hay desacuerdos. Reconozco que también existe el peligroso problema de trasladar a un escenario los aparatos que utilizamos. De acuerdo que a mí me gusta la gente y a él no tanto, pero esto podríamos solucionarlo hablando, en cambio, el problema de equipo es más difícil de arreglar.

M. y T. **—Así pues, la única actuación en directo que habéis hecho fue la de teloneros de STEVIE WONDER?**

J.A.L. —En plan público sí; en Madrid y Barcelona. Lo que pasa es que ésta fue una mala experiencia, y me sabe mal porque la gente que nos vio, debió llevarse una mala impresión de nosotros.

M. y T. **—¿No será que estás un poco escaldado por la experiencia y que no deseas volver a pasar por un trago similar?**

J.A.L —Sí bueno, era como un debut

La Tecnología DX7 tiene mucho futuro; por eso la he adoptado.
José Antonio López

siempre está reñida con la mayoría. Cuando un pintor es muy bueno es de minorías, cuando un músico es muy bueno es de minorías y siempre estamos con las minorías. Lo que no se sabe valorar o apreciar son los trabajos muy elaborados ya que, el lenguaje que se emplea, está por encima de la capacidad de asimilación de la mayor parte de la gente. El gran público quiere lo que asimila con más facilidad, lo comercial.

La calidad que mucha gente pretendemos, está reñida con la popularidad. Desafortunadamente hoy en día, la gente tiende a decir que lo comercial

Algunos esperan oir en nuestra música algo del estilo de Mike Oldfield, Vangelis o Jarre, y, al no ser así, dejan de lado el disco. A esa gente es a la que me gustaría llegar.
Carlos Guirao

y ya me habían dicho que actuar de telonero era jugártela porque, generalmente, los que te sonorizan son los mismos que llevan el espectáculo, o del otro señor, que es el que va a actuar. Entonces, siempre procuran bajarte el volumen o bajarte o quitarte algún instrumento y tal. Yo pensé que por sonar un poco más flojo o perder algún instrumento no se perdía mucho pero, fue muy gordo. No nos oíamos ni nosotros. Luego nos dijeron que sólo se oía la batería y no se oían en absoluto los sintetizadores y, claro, sabe mal.

Llegará un momento en que la gente nos pedirá actuaciones.
Carlos Guirao

C.G. —La impresión que daba era de descontrol nuestro. Imagínate si lo hacían adrede, que nosotros llevábamos un 80% de play-black y tocábamos un 20% encima, o sea; un 80% tenía que sonar como un disco y ahí, no sonó nada.
Si hubiera sido todo en directo podríamos haber pensado en otros fallos, pero estaba programado y después tocábamos nosotros encima, haciendo algunas melodías, acordes, o lo que sea.

M. y T. **—¿Se cobra por ir de telonero?**
C.G. —Que va. Bueno se cobra de la Sociedad de Autores pero no por actuar.
J.A.L. —Para mí esta experiencia fue un poco de novato; ahora ya está superado y no vamos a actuar nunca más de teloneros.
C.G. —Eso sí que no. Nos tentó al ser la primera vez que podíamos actuar ante tanta gente si realmente hubiéramos sonado bien.
J.A.L. —Si delante de tanto público hubiéramos sonado como teníamos que sonar, quizá hubiera sido una experiencia positiva muy interesante pero, está demostrado que a los que les toca actuar de teloneros, pasan por experiencias similares. Y es bastante desagradable.
M. y T. **¿A medio plazo vais a hacer alguna actuación? Carlos, ¿tú, vas a presionar?**
C.G. —No, porque hay que hacerlo muy bien y no creo que ahora podamos. Aparte, para llevar a un escenario aparatos como este ordenador que estás viendo, tienes que rezar —antes— para que no pase nada.

M. y T. **—¿Y la edición de discos, os es rentable económicamente o no habéis amortizado ni de lejos?**
C.G. —Hombre depende, si no te compras muchos sintetizadores sí, pero si te empiezas a liar...
J.A.L. —Es rentable, pero no para vivir de ello. Como que nosotros no nos lo hemos planteado, pues siempre representa un extra que te compensa el material que compras, pero no te hace tomar una decisión como decir «me voy a dedicar a la música de lleno porque esto es una bicoca».

M. y T. **—Lo que está claro es que, para hacer este tipo de música, hace falta una inversión poderosa ¿no?**
J.A.L. —No es sólo la cuestión de inversión sino, que hay que estar renovando el material, y esto sale aún más caro; además este tipo de aparatos se deprecian continuamente. Ultimamente, la fórmula que hemos adoptado es sustituir todos los secuenciadores y todo el automatismo que caracteriza la música cósmica y que la encorsetaba, por un ordenador y un buen programa de música. El ordenador sólo hace lo que yo deseo. Por ejemplo, si toco algo le digo «vuélvelo a poner en marcha» y lo pone en marcha como si grabara en un multipista, con la ventaja que aquí tengo 32 pistas. Además, tengo posibilidad de orquestación, de edición, y de corregir cualquier error una vez he tocado. Pero la máquina no aporta personalidad propia sino que, todo lo que sale de ahí, es lo que yo he hecho respetándome hasta la pulsación de la nota, con las modulaciones tal y como han sido movidas, con el tono tal y como ha sido manipulado, y tiene la ventaja de que luego, puedes cambiar timbres, orquestar de otra manera o asignar a distintos sintetizadores, los temas que se hacen.
M. y T. **—Tener libertad total.**
J.A.L. —Exacto. Esta es la línea que seguimos. Tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Estamos utilizando una tecnología en la que, no sólo somos los primeros en España, sino que estamos entre los primeros del mundo. Nos servimos de programas que acaban de salir en EE.UU. En este aspecto sí que estamos en la super vanguardia.
M. y T. **—¿Utilizas solamente DX7?**
J.A.L. —Sí, en eso sí que la cosa evolucionará. Tengo racks con un total de ocho DX7, más el DX7 con teclado para tocar los temas en vivo y almacenarlos en el ordenador. Para poder evolucionar, dentro del sistema que actualmente poseo, sería interesante añadir un rack de samplers que acaba de salir al mercado, aunque todavía no es el momento oportuno para comprarlo.

La principal ventaja con un rack de samplers, es que puedes tener todas las percusiones que quieras, con los sonidos que escojas, y a través de un programa de batería que tú diseñas, programas, escribes y que, después, se ejecuta a través del sampler controlado por el ordenador. Esto te permite tener todo un conjunto de sonido Simmons o todo un conjunto de sonidos acústicos. Otra ventaja del sampler es que, si no lo utilizas como batería, lo puedes usar como imitador perfecto de instrumentos convencionales, o como reproductor de los sonidos supercomplejos. Por ejemplo, si yo realizara un sonido con ocho DX7 lo podría entrar en un sólo sampler y entonces, realizar otro *sonido-combinación* de ocho DX7.
La tecnología DX7 tiene mucho futuro, por eso la he escogido. Un DX7 tiene unas características que un sampler no puede imitar (lo mismo le sucede a un sampler queriendo imitar un piano). La sensitividad y expresión de un DX7 no la puede tener un sampler porque, este último, será sensitivo sólo en volumen —generalmente— y si lo es en timbre o en otros aspectos, será porque lleva un sintetizador sensitivo analógico. Creo que son dos elementos distintos que pueden complementarse. La ventaja de un sampler es que, como generalmente lleva un sintetizador analógico, puede sustituir ya a los analógicos con mucha más calidad.
Sólo Kurzweil está haciendo un invento que puede decantar esta situación, pero de momento, entre DX7 y samplers se puede resolver perfectamente todo tipo de música y de sonido.
M. y T. **—Y la cuestión de programar en el DX7 ¿cómo la ves?**
J.A.L. —Complicadísima. Pero tiene la ventaja de que, mucha gente, está haciendo programas para DX7 y vendiéndolos. Entonces, puedo disponer de miles de sonidos cargándolos en el mismo programa de música que tengo en el ordenador.
M. y T. **—Respecto a los analógicos ¿no crees que es una desventaja?**
J.A.L. Sí; había llegado un momento en que ya los dominábamos, pero seguirán existiendo a través de los samplers ya que éstos no tienen filtro, y se tiene que emplear un filtro analógico. Si tú tienes un sampler dotado de un buen filtro analógico y aparte, dispones de una fuente de sonido mejor que la que te da el oscilador analógico convencional y que tienen todos los parámetros de envolventes propios de los analógicos, evidentemente, ya lo has superado.
Ahora, sustituir un DX7 ya es más difícil puesto que se puede igualar con un

Los contemporaneos intentan romper los patrones de melodía, armonía y ritmo pero, no han llegado a hacer una música ni siquiera para mínimas minorías.
José Antonio López

sampler por lo de la sensitividad.

M. y T. **—Y tú Carlos ¿cómo estás de equipo?**

C.G. —¡Uy!, yo de equipo más difícil. Tengo también DX7 en mi casa, donde voy componiendo y cuando tengo la idea bien clara, vengo aquí y la termino.

M. y T. **—Lo que me sorprende es esto; tenéis tres discos y cada uno trabaja en su estudio, ¿no?**

C.G. —Es que somos muy individuales...

J.A.L. Si miras los discos, en un momento u otro participamos los dos, pero cada uno tiene su tema, incluso alternados. Esto lo hemos querido potenciar para no crearnos problemas de monotonías y que cada uno pueda mantener al máximo su estilo sin interferir. Sólo interferimos a nivel de consulta, cuando tenemos una duda. Pero generalmente la creación del tema es individual. Carlos compone en su casa y yo aquí, cuando cada uno tiene su tema pensado y estructurado lo hacemos conjuntamente.

M. y T. **—¿Sin ensayar?**

J.A.L. —No, porque ensayar es tirarse aquí dos meses haciendo un tema. Para nosotros el ensayo es hacerlo. Confeccionamos cada tema con mucho tiempo, grabando, puliendo, repasando, quitando pistas... Lo único que hacemos es darnos ayudas complementarias que no alteran nada. Creo que no somos autores conjuntos de ningún tema.

C.G. —Sí, en el primer LP hicimos dos o tres temas conjuntos, pero ya se notaban las diferencias. Vi claro que era mejor que yo trabajara en mis cosas y él en las suyas y luego editar conjuntamente.

M. y T. **—Es una fórmula muy original. Debe haber muy poca gente que trabaje en el plan que lo hacéis vosotros, tanto en cuanto a medios técnicos, como a planteamiento ¿no?**

J.A.L. —Nosotros no somos un conjunto tecno ya que, curiosamente, los conjuntos tecno no emplean la tecnología más punta y en cambio nosotros sí. La prueba está en que no somos convencionales ni siquiera en la manera de trabajar, no ensayamos ni preparamos tema. Todo es labor del cerebro, hay que pensar un tema y desarrollarlo con ayuda de las máquinas. De todas maneras, todo hay que decirlo, nunca estamos satisfechos, somos aprendices. En cuestión de tecnología somos los que estamos más a la vanguardia pero, a nivel musical siempre se aprende.

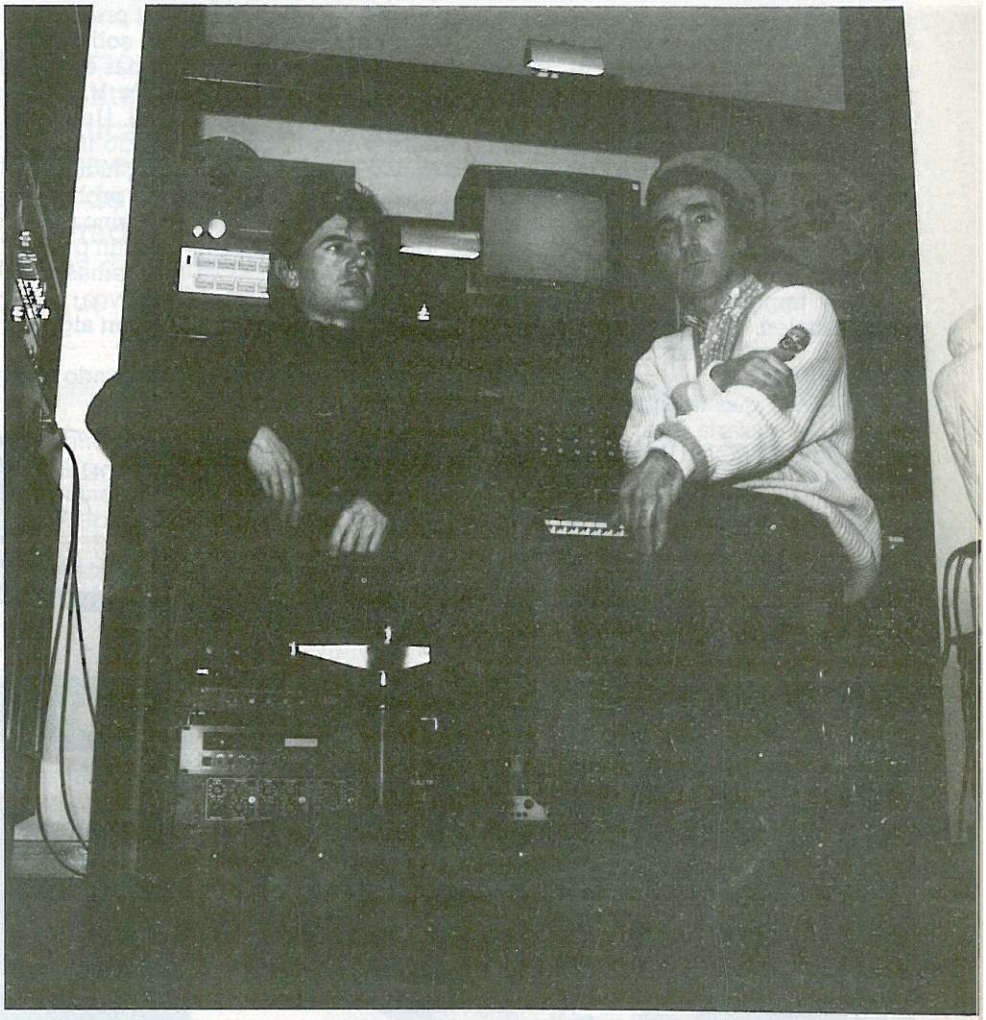
La música, por suerte o por desgracia, tiene unos patrones de melodía, de armonía y de ritmo difíciles de romper y aunque lo están intentando los contemporáneos, no han llegado a hacer una música de consumo ni siquiera de mínimas minorías. Yo la música abstracta sólo la hago en audiovisual, ya que así consigo un complemento de expresión, las palabras que le faltan a la música te las da la imagen.

M. y T. **—Qué le dirías a la gente que empieza. Porque imagino que, el primer problema que se deben encontrar es el dinero.**

C.G. —Por supuesto. Precisamente, ayer, me llamaron unos chicos que están empezando y me comentaron que sólo tienen un sintetizador; un Oberheim antiguo que debieron comprar de octava mano y con letras ¿no? y ahora, se han quedado colgados y no pueden hacer nada sin aparatos. Eso es lo que falla porque, creo que creatividad no falta, pero sin medios...

M. y T. **—¿Qué les recomendaríais?**

C.G. —Que jueguen a la Primitiva.



El ordenador nos permite tener una libertad total.
Carlos Guirao

M. y T. **—Me refiero a objetivos musicales?**

C.G. —Ya lo sé, era una broma. Mira, creo que si lo tienen todo bien claro no deben confundirse y meterse en otra música que realmente no les guste, influenciados —quizá— por las casas discográficas. Cada uno debería hacer lo que realmente le gustara y dejarse de discográficas, y de si esto vende o no vende.

J.A.L. —Yo les diría, ante todo, que no fueran demasiado autodidactas porque es un error. Lo digo porque, todos los que empiezan quieren romper moldes, y para eso hay que saber primero lo que se debe romper. Es importante que adquieran los máximos conocimientos musicales posibles para luego romper realmente. El ir de autodidacta tiene el peligro de que, después de mucho tiempo trabajando en algo, se descubra que lo que se está haciendo ya lo han hecho otros y, posiblemente mejor.

M. y T. **—Cuáles son vuestros proyectos inmediatos.**

C.G. —Vamos a intentar lanzar un mini LP para antes de verano, con cuatro o cinco canciones máximo. El estilo aún no lo sabemos.

Por mi parte voy a sacar otro disco sólo. La discográfica me lo ha aconsejado porque, hay una cierta gente que ve lo que hago ahora y lo que hacía antes... Publiqué un álbum en solitario en mi época de NEURONIUM y ahora me interesa hacer el segundo, quizá para Noviembre. Lo primordial es PROGRAMA, pero quiero sacar todo lo que llevo dentro para quedarme más a gusto.

M. y T. **—¿Realmente vives de esto?**

C.G. —No. Trabajo como restaurador de obras de arte y me gusta. Por otra parte tengo una familia que mantener y que me encanta.

Esto de la música es nuestra ilusión, nuestro hobby.

La música cósmica no vende tanto y las discografías no fichan a grupos de esos. Hay muchos pero no se entera nadie porque no llegan a la publicidad.

Carlos Guirao

A mí me gustaría actuar más pero..., José Antonio es más tecnificado. Tiene una cantidad de aparatos inmensa.

J.A.L. —No, no. Yo ya estoy satisfecho. Para mí hacer un disco no era una cuestión que tuviera presente pero, me lo propusistes y lo hice, al igual que he compuesto música para varias obras de teatro (La Noia del Girasol y la Comedia de los Errores de Shakespeare) y también hago música para audiovisuales.

M. y T. **—¿Añoras la época de NEURONIUM?**

C.G. —Más que la época, añoro la música. Me gustaría dejar claro que yo me fui de NEURONIUM porque sucedían cosas muy extrañas alrededor, pero no entre Michel y yo, sino a causa de otra gente que creaba malos contactos, malos rollos. Estaba la tensión muy fuerte y me fui. No para hacer música *disco* como mucha gente dice, no. Me fui porque me tuve que ir y me gustaría hacer otra vez esa música, porque la llevo dentro; por esto te he hablado antes de un disco en solitario, para sacar todo lo que llevo de ese tipo de música hecho en el 80.

M. y T. **—¿Estaría en la línea de música cósmica?**

C.G. —Sí, pero más avanzada, muy bien hecha y no sólo a base de temas de 18 minutos sino, incluso cortos, pero que den un sentimiento y una frescura.

Es verdad que he hecho algunas canciones más o menos bailables, pero de ahí a que se diga que hago disco...

M. y T **—¿Tienes material preparado para tu próximo disco en solitario?**

C.G. —Sí, tengo varios temas que van en la línea de los discos de VANGELIS con JOHN ANDERSON. Una frescura y una lírica, sobre todo lírica.

M. y T. **—¿Y quién cantará: tú mismo?**

C.G. —No. Ese es mi gran problema; buscar una voz. No una voz sino *la voz*. Musicalmente no tengo ningún problema. Incluso tengo ya tres temas muy acabados pero me falta la voz.

M. y T. **—¿Has pensado con alguien en especial?**

C.G. —Es muy difícil. voy dando ecos por ahí, pero...

Somos bastantes populares, pero sin que nos conozcan.

José Antonio López

M. y T. **—Ahora mismo, qué es lo que te hace vibrar más de lo que se está haciendo, qué discos te pones repetidamente.**

C.G. —JEAN MICHEL JARRE y el último de TANGERINE DREAM (Le Park), pero el último tema de la segunda cara es el que realmente me gusta más.

M. y T. **—Y de toda la onda moderna, ¿alguna cosa que te guste especialmente?**

C.G. —Sí, pero en todo esta onda moderna no veo grupos, veo canciones, me encantan varias canciones de U-2, otra de SIMPLE-MINDS... Me gustan canciones de muchísimos grupos, pero no la obra completa de ninguno. Tengo ya 26 cintas de video, sólo de clips, no paro de escuchar. Ahora, cuando me relajo y me pongo los auriculares ya es «la otra música».

M. y T. **—¿A qué crees que se debe que haya tantos grupos de un solo tema?**

C.G. —No creo que haya crisis de creatividad, lo que pasa es que nosotros somos de 30 para arriba y de esta onda nos gustan determinados temas. Seguro que a un chaval de 20 años le encantan todos los discos de U-2 o de SIMPLE-MINDS. Creo que nuestro problema es de edad.

M. y T. **Y también de espacio. Ya no tenemos más...**

JUAN BERMUDEZ

SYNTHESIS

EMPEZANDO POR EL PRINCIPIO

El autor de esta sección sigue desgranando los aspectos teóricos de los diferentes métodos de síntesis sonora que la tecnología electrónica ha puesto en manos del músico. En esta ocasión le toca el turno a la *síntesis sustractiva* que, como se verá, es uno de los sistemas que mayor interactividad le ofrecen al operador. Eso sí, una vez se ha familiarizado con los parámetros de control de un sintetizador sustractivo y con el efecto que tiene cada uno de ellos sobre el sonido resultante.

UN MÉTODO MUY NATURAL

El principio de la síntesis sustractiva no es nuevo. Se viene aplicando desde la misma aparición de los primeros instrumentos electrónicos para música y su importancia ha ido creciendo desde entonces. No obstante, la consolidación definitiva de ésta tuvo lugar a raíz de la aparición de los sintetizadores controlados por tensión a mediados de los 60.

El principio involucrado en la síntesis sustractiva es muy simple; para generar un sonido (sea o no conocido) se parte de señales muy ricas en *armónicos* y se procesan mediante filtros, atenuando algunos de ellos o resaltándolos de forma selectiva y controlada.

En cierta medida todos los instrumentos acústicos funcionan de modo parecido al de la síntesis sustractiva. La voz humana, por ejemplo, parte de las cuerdas bucales en forma de impulsos estrechos (con un elevado contenido de armónicos) y, las cavidades bucal y nasal, hacen las veces de un resonador acústico (equivalente a un complejo filtro eléctrico) que resalta, atenúa y articula el sonido generado en la garganta. Las características de nuesro resonador anatómico, se alteran dinámicamente mediante las distintas posiciones de la lengua y aberturas de la boca y con ello, el timbre percibido por el oído.

Del mismo modo, una de las causas principales de las diferencias tímbricas entre instrumentos orquestales de una misma familia (vientos de madera, metales, cuerdas o percusiones) e incluso dentro de la misma cobertura tonal se debe a las resonancias propias del cuerpo o la caja con que están construidos. Las frecuencias a las que se producen esas resonancias varían en dependencia de la elasticidad del material de construcción, el grosor, las dimensiones y forma, así como las tensiones debidas a su morfología pero, en conjunto, tienen un efecto decisivo sobre la proyección sonora que los armónicos y fundamentales tienen hacia el exterior. Así pues, el timbre original producido por un cuerpo vibrante (cuerda, parche o columna de aire) se ve sometido a refuerzos selectivos de determinadas frecuencias que, en acústica musical, se denominan formantes. Una de las características más interesantes de los formantes, dependiendo de cada instrumento en particular, es que se producen siempre a frecuencias fijas y, lo que es más importante para la síntesis sustractiva, pueden simularse muy bien por medios electrónicos.

ELEMENTOS CARACTERISTICOS DE UN SINTETIZADOR SUSTRACTIVO

La mayoría de los sintetizadores actuales y del pasado reciente, sean monofónicos o polifónicos, digitales o analógicos (a excepción de la familia DX de Yamaha, que operan bajo el principio de la síntesis por modulación en frecuencia) están basados en el principio sustractivo así que, los conceptos vertidos en este texto son aplicables a todos ellos. El hecho de que un oscilador esté gobernado por una tensión eléctrica (VCO) o por un dato digital (DCO) no altera para nada el principio funcional del sintetizador.

Dejando a un lado las diferencias concretas de cada modelo comercial se puede afirmar que un sintetizador es un instrumento compuesto por una serie de bloques funcionales básicos e independientes, denominados módulos, cada uno de los cuales tiene una misión bien definida que, en cierta forma, puede ser comparada con la de ciertos mecanismos empleados en los instrumentos convencionales.

Si lo comparamos con un instrumento acústico convencional como el piano, se pueden establecer algunos paralelismos interesantes entre los mecanismos de éste y aquél. Por ejemplo, la generación sonora de un piano tiene origen en la acción de percutir un grupo de tres cuerdas tensas por nota. Cada tecla acciona un sistema de palancas mecánicas cuyos movimientos culminan en la actuación de un martillo que golpea las cuerdas correspondientes, poniéndolas en vibración y dando origen al sonido. El ejecutante obtiene el tono musical deseado mediante el *control* que ejerce con sus manos sobre el teclado. También puede ejercer un cierto grado de control sobre el timbre del instrumento y sobre la intensidad dinámica (amplitud instantánea de cada nota) administrando la fuerza y la velocidad que aplica en cada pulsación. Puede por tanto **modificar** el carácter (en timbre y volumen) de cada una de las notas. Adicionalmente, los pedales del piano permiten actuar sobre la extinción (decaimiento) de los sonidos y su amplitud.

En el sintetizador, los osciladores (sean éstos VCO o DCO) generan formas de onda periódicas análogas a las acústicas, que hacen las veces de las cuerdas de piano. Los filtros (tanto si son VCF como DCF) modifican la forma de onda y con ello el timbre, en imitación a los fenómenos resonantes de la instrumentación acústica. Los amplificadores controlados (bien sea por tensión o VCA, o mediante palabras digitales o DCA), en asociación con los

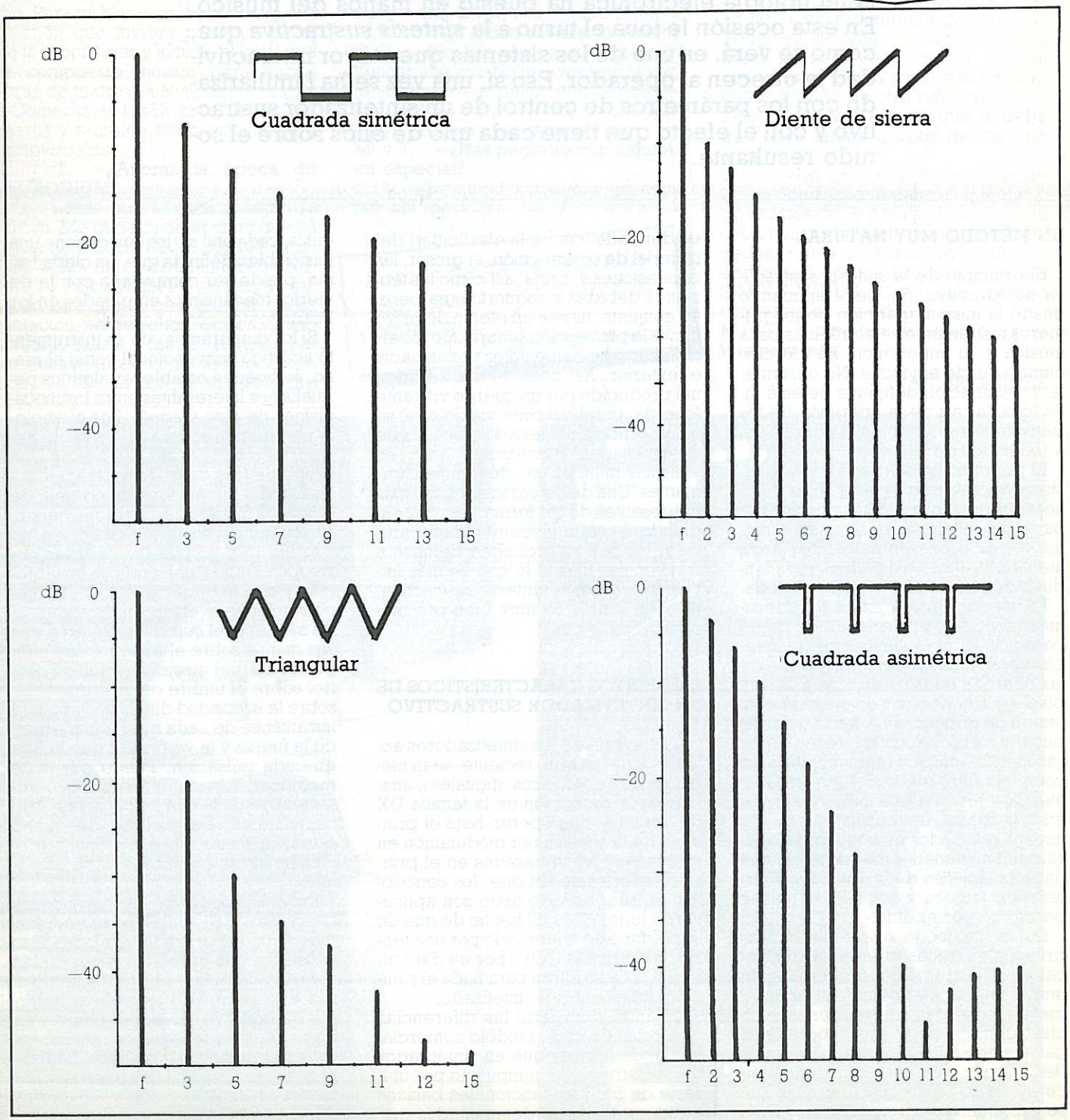
generadores de envolvente, le imprimen al sonido final las variaciones dinámicas de intensidad (amplitud) que, en los instrumentos acústicos, dependen de la naturaleza de éste, es decir, si suena percutido, rascado con arco, pinzado, o soplado.

Por su función, el conjunto de módulos de un sintetizador puede dividirse en tres grupos: **generadores de señal, modificadores** y **controladores.**

OSCILADORES Y GENERADORES DE RUIDO

En el primer grupo, el de los generadores, se encuentran los Osciladores (VCO/DCO) y los Generadores de Ruido. Su misión básica es la de generar las señales audibles que se emplean en el proceso de síntesis sonora. La importancia de los Osciladores es muy grande ya que constituyen la fuente básica de sonidos musicales. A menudo, disponen de diversas formas de onda tales como triangular, cuadrada simétrica, diente de sierra, cuadrada de anchura variable (también conocida como rectangular o cuadrada asimétrica). La razón de ello es obvia. Cada forma de onda, en razón de su particular distribución armónica, presenta un timbre distinto y claramente diferenciado de las demás, lo que puede apreciarse gráficamente en la figura 1. En muchos casos se asemejan notablemente al timbre de instrumentos convencionales, lo que representa un interesante punto de partida para sin-

Figura 1. — Estructura armónica, según análisis de Fourier, de cuatro formas de onda ampliamente utilizadas en instrumentos de música electrónica y, muy especialmente, en los basados en la síntesis sustractiva. Aunque en el gráfico sólo se muestran los 15 primeros armónicos de cada forma de onda, hay que señalar que en teoría, éstos se extienden hasta el infinito. En la práctica depende del valor absoluto de frecuencia de cada una de ellas. Por ejemplo, es improbable que ningún sintetizador suministre una onda cuadrada de 5.000 Hz. con más de dos o tres armónicos. En cambio a 50 Hz., con toda probabilidad, entregará entre 35 y 40 armónicos.



tetizar o imitar sonidos conocidos a base de señales electrónicas.

Se dice que una señal es **compleja**, puesto que está constituida de muchas frecuencias de señales senoidales. Estas últimas son la única forma de onda pura (desde el punto de vista estrictamente físico y no musical) y bloque constructivo de todo sonido, de acuerdo con el análisis matemático de Fourier. (Remitimos al lector a las páginas 44-45 del n.° 1 de M. y T.). La forma de onda en diente de sierra presenta un espectro que contiene tanto los armónicos pares (2f, 4f, 6f, etc.) como los impares (3f, 5f, 7f, 9f, etc.) Suena muy brillante y con cuerpo, y recuerda algunos instrumentos de cuerda rascada con arco y ciertos instrumentos de metal. La cuadrada simétrica, en cambio, suena bastante parecida a un clarinete; además de la fundamental, sólo contiene armónicos impares (3f, 5f, 7f, .nf) y por ello suena hueca. El fagot, el oboe y sobre todo las flautas pueden obtenerse a partir de señales triangulares; nótese que la estructura armónica es idéntica a la de la cuadrada simétrica y que sin embargo, la energía de cada uno de los armónicos es mucho menor que en el caso de la cuadrada. A diferencia de esta última, la triangular, suena pura y sosa. Ciertos instrumentos de lengüeta pueden sintetizarse a partir de las cuadradas asimétricas (impulsos) que, dependiendo del grado de asimetría, suenan muy nasales y brillantes. En algunos modelos comerciales, la simetría de la onda cuadrada puede modularse desde un LFO (Oscilador de muy baja frecuencia), lo que permite obtener una variación periódica del espectro (y por tanto del timbre) que va desde la ausencia de armónicos impares, pasando por la aparición creciente de éstos, para volver nuevamente a su desaparición. El efecto resulta muy interesante para imitar secciones de cuerda si se dispone, por lo menos, de un par de Osciladores afinados casi al unísono.

No cabe duda que los Osciladores de un sintetizador constituyen el módulo más importante y más crítico de todos. Pocos aspectos del diseño de este tipo de instrumentos han recibido tanta atención por parte de los diseñadores como los VCO/DCO. La razón de ello estriba en que el oído humano es muy sensible a las variaciones de frecuencia. Diversos experimentos han demostrado que, incluso un oído no educado musicalmente, es capaz de detectar variaciones de 1/100 de semitono, lo que en términos absolutos corresponde a un cambio de frecuencia de 0.06%. En contraste hay que señalar que, con respecto a la amplitud, el cambio mínimo que el oído humano es capaz de detectar es del orden de ± 1 dB, lo que corresponde a una variación en la amplitud del 12%.

La estabilidad de frecuencia a corto plazo, la precisión de la escala exponencial (en los VCO analógicos), el elevado rango de frecuencias que debe cubrir y la variedad de formas de onda que debe suministrar hacen de los Osciladores, un elemento de muy elevada precisión y fiabilidad. Hace tan sólo unos años, un VCO de estas características debía ser construido con un elevado número de componentes discretos. A modo de ilustración, el banco de tres osciladores del popular mini-Moog hacía uso de 26 amplificadores operacionales, 3 pares de amplificadores diferenciales estabilizados en temperatura mediante un circuito integrado termostático, 14 transistores discretos y alrededor de 300 componentes más entre resistencias, diodos, condensadores y potenciómetros ajustables de precisión.

Actualmente, los fabricantes han optado (y más con la necesidad de los sistema polifónicos) por diseños digitales en los que, tanto la generación de formas de onda como el control mismo del oscilador(es) corre a cargo de uno o varios microprocesadores. Se ha ganado mucho en estabilidad de afinación y en prestaciones pero, en opinión de algunos músicos solventes, la excesiva precisión y regularidad ha ido en detrimento de la *musicalidad* de los últimos instrumentos. De ahí que hayan nacido dos tendencias entre los fabricantes de sintetizadores modernos; mientras que unos digitalizan al máximo incluso la cadena de generación sonora, y añaden a sus instrumentos circuitos generadores de efecto coral (con tal de añadirle viveza y un cierto grado de aleatoriedad al sonido resultante) otros, continúan aferrados a la generación analógica de sonido aunque, aplicando las últimas técnicas digitales en el control de este proceso. Lógicamente ya no se construyen VCO con piezas sueltas sino que la mayoría se remiten a circuitos integrados monolíticos LSI dedicados a la función de VCO musical. Dos de ellos son el SSM2030 de Solid State Micro Technology y el CEM3340 de Curtis Electronic Music.

Los generadores de ruido son infinitamente menos críticos aunque, para la síntesis sustractiva, igualmente útiles. La característica que define al ruido es la de no tener una frecuencia determinada sino muchas a la vez. Tomando un radiorreceptor de FM y sintonizándolo entre dos emisoras, puede oírse un intenso soplido: es ruido blanco.

Visualizado en un osciloscopio, el ruído presenta constantes variaciones de frecuencia y amplitud, y dista mucho de la forma de onda perfectamente definida de una señal periódica como una triangular o una cuadrada. Técnicamente se dice que el **ruido blanco** está formado por un número infinito de señales cuyos niveles de energía son iguales para cada frecuencia. Por tanto, un ruido blanco cuyo ancho de banda esté comprendido entre 20 Hz y 20.000 Hz, estará compuesto de iguales cantidades de señales de todas las frecuencias comprendidas entre los límites referidos.

La denominación *ruido blanco* se le da por analogía con la luz. Cualquiera que haya estudiado un poco de óptica sabe que mezclando aditivamente y en idénticas proporciones luz roja,

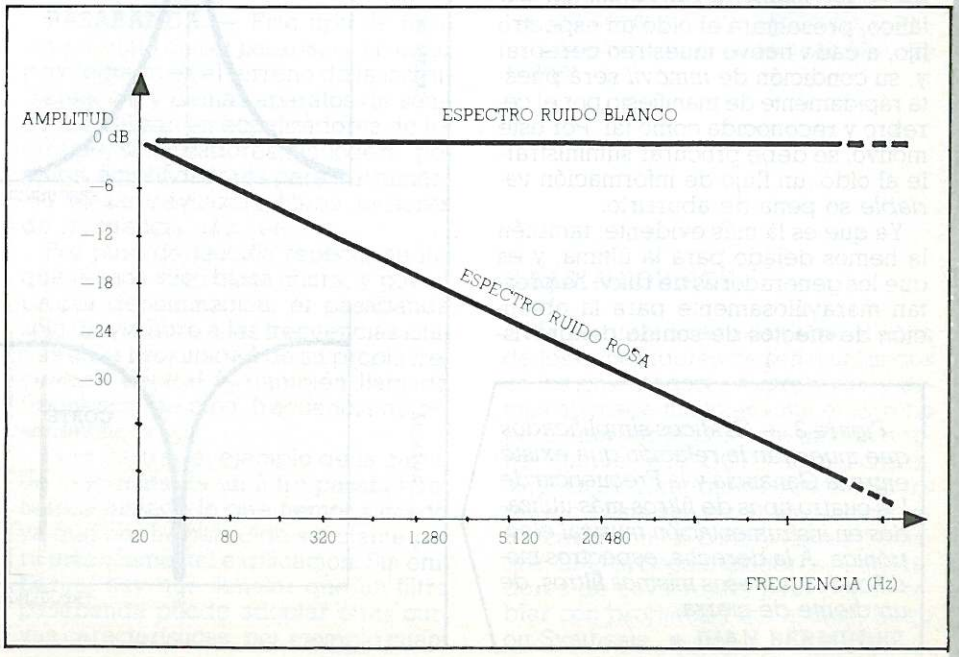


Figura 2. — El espectro del Ruido Blanco y el Rosa, al contrario que en el caso de una forma de onda periódica, se traza gráficamente como una línea horizontal (inclinada), ya que se acepta que, para un ancho de banda dado, existen todas las frecuencias.

verde y azul, la resultante es una coloración blanca.

Cuando la energía de un ruido blanco decae en amplitud —3dB/octava a medida que aumenta la frecuencia, la denominación que toma es la de **ruido rosa**. Mientras que el *blanco* suena de modo similar al ejemplo citado con la radio de F.M., el *rosa* se percibe como un sonido menos brillante y con mayor presencia de frecuencias graves. Ver figura 2.

Es interesante hacer notar que la producción sonora de muchos instrumentos musicales convencionales está acompañada de ciertas cantidades de ruido, casi siempre situado en bandas de frecuencia superiores a la cobertura tonal de éstos. El fagot, por ejemplo, cuyos armónicos más elevados se hallan alrededor de 5.000 Hz, emite a partir de esa frecuencia y hasta 15.000 Hz una pequeña cantidad de ruido. Algo similar ocurre con el violín que a consecuencia del rascado de las cuerdas con el arco, produce una pequeña cuantía de ruido junto a la emisión de las notas. Estas particularidades son algunas de las que, entre otras, otorgan a los instrumentos clásicos esa viveza y frescura característica del sonido acústico. En el sintetizador, el empleo de pequeñas cantidades de *ruido filtrado* mezcladas con el tono principal que generan los osciladores, ayuda en la síntesis electrónica a romper un poco la excesiva regularidad de las formas de onda. En la práctica, si los sonidos sintéticos están producidos por señales muy uniformes, inducen en el oyente un sentido de monotonía y una rápida pérdida de interés por dicho sonido.

Según parecen revelar los más recientes estudios sobre psicoacústica, en el proceso de audición humana se producen sucesivas integraciones sobre el espectro de sonido presente en el oído, en número aproximado de 10 veces cada segundo. Este proceso de integración es análogo a extraer la envolvente del espectro en cuestión. Es decir, un diente de sierra tal cual, estático, presentará al oído un espectro fijo, a cada nuevo muestreo cerebral y, su condición de *inmóvil* será puesta rápidamente de manifiesto por el cerebro y reconocida como tal. Por este motivo, se debe procurar suministrarle al oído, un flujo de información *variable* so pena de aburrirlo.

Ya que es la más evidente, también la hemos dejado para la última, y es que los generadores de ruido se prestan maravillosamente para la obtención de efectos de sonido desprovistos de un tono definido. El sonido de la lluvia, el viento, las explosiones, los chorros de vapor, los efectos especiales, etc., se sintetizan mediante ruidos filtrados. También son de incalculable utilidad para sintetizar todo tipo de instrumentos de percusión sobre parches, mezclando bandas estrechas de ruido junto al tono principal.

CURSO ACELERADÍSIMO DE FILTROS

La madre del cordero de la síntesis sustractiva, reside en la utilización de filtros electrónicos para alterar, estática o dinámicamente, las formas de onda suministradas por los osciladores y generadores de ruido. Como cabe deducir, la alteración se traduce en una modificación del timbre, lo que es una pretensión muy digna y musical.

Un filtro electrónico es por definición un circuito sensible a la frecuencia que favorece el paso de unas bandas del espectro audible y rechaza a las restantes. En música electrónica se utilizan como equivalentes eléctricos de

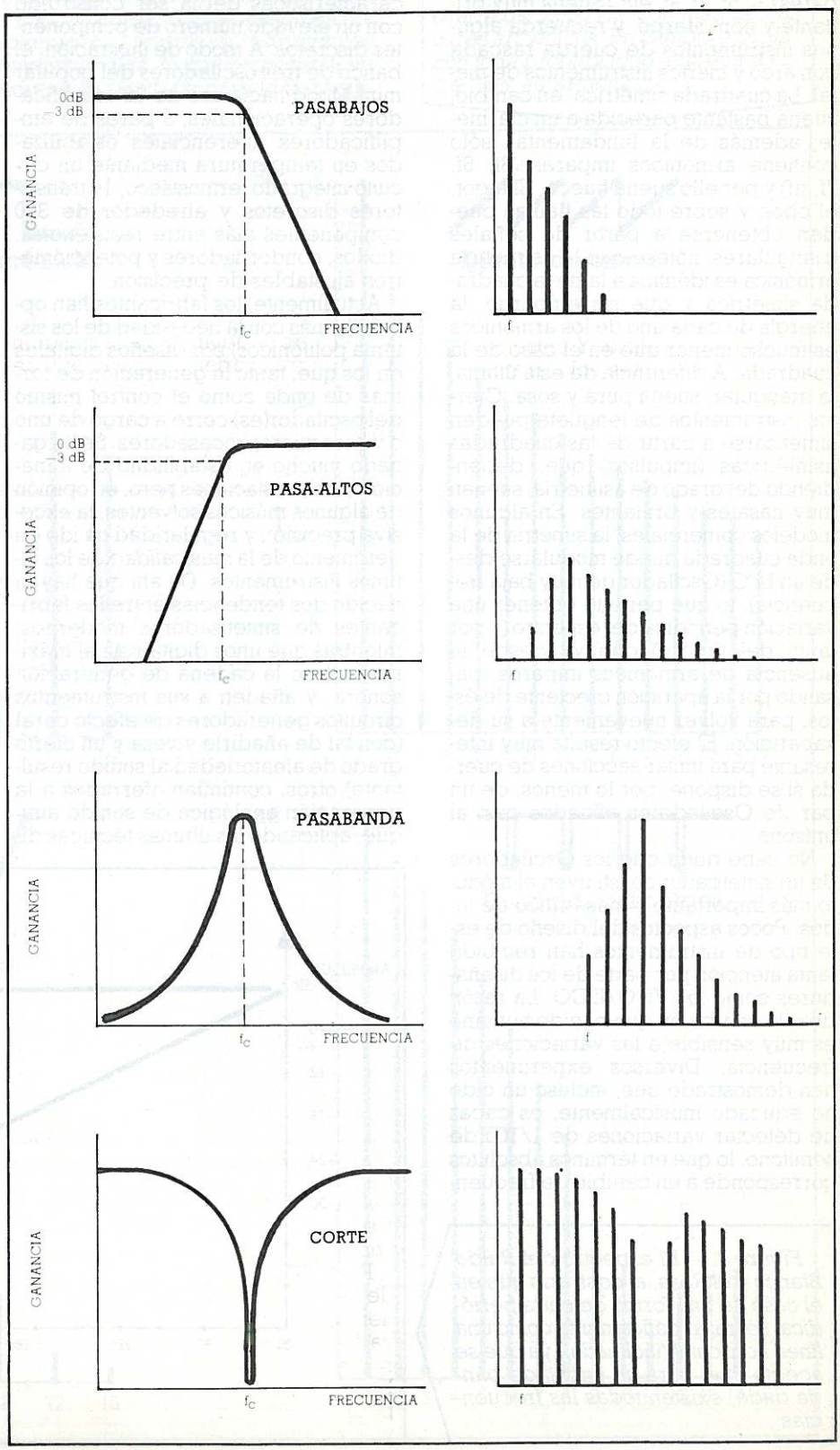


Figura 3. — Gráficos simplificados que muestran la relación que existe entre la Ganancia y la Frecuencia de los cuatro tipos de filtros más utilizados en instrumentación musical electrónica. A la derecha, espectros modificados por esos mismos filtros, de un diente de sierra.

los resonadores acústicos en instrumentos musicales u otros objetos físicos. Un sencillo ejemplo de resonador acústico lo tenemos al hablar cerca del extremo de un tubo hueco y largo. El sonido que llega al otro extremo de éste posee un carácter netamente distinto al de origen, debido a que determinados armónicos, se han visto favorecidos en su conducción a través de él y, en cambio, otros no. El resultado es un desequilibrio en el timbre de la voz con respecto al original.

En síntesis sustractiva, los filtros pueden encontrarse en dos configuraciones típicas: 1.°) como Filtros controlados por tensión (VCF) o digitalmente (DCF), y 2.°) como agrupaciones de filtros más o menos fijos que reciben variadas denominaciones como, Banco de Filtros Fijos, Ecualizador, Resonador, Ecualizador Paramétrico, Ecualizador de Barrido, etc. Lógicamente, no son todos iguales. Sin embargo, los que se utilizan en instrumentos musicales y aparatos afines pueden resumirse en sólo cuatro tipos distintos de filtro. En la figura 3 hemos preparado una colección de gráficas de la ganancia de esas cuatro variedades en función de la frecuencia. Y entremos en materia, no sin antes aclarar dos términos que usaremos a porrillo; frecuencia de corte y pendiente.

La **frecuencia de corte** de un filtro especifica precisamente a qué frecuencia da comienzo el efecto de atenuación del mismo. Por convención, el punto exacto, es allí donde la señal se ve reducida a 0.7 veces la amplitud de entrada, lo que corresponde a una atenuación de menos tres decibelios (—3 dB).

El otro parámetro que a menudo encontraremos relacionado con las características de un filtro es la **pendiente**, que tiene gran importancia para valorar su eficacia filtrante. La pendiente se mide en decibelios por octava (dB/octava). El filtro VCF de un sintetizador acostumbra a tener 24 dB/octava mientras que, los controles de tono pasivos de una guitarra no van más allá de los 6 dB/octava. Pongamos otro ejemplo para comprender (o al menos intentarlo) la abstracción de este dato.

Tenemos un filtro pasabajos de 1.000 Hz y le aplicamos a su entrada una señal senoidal de 1.000 Hz también. Si medimos la amplitud a la salida del filtro en cuestión, estarás de acuerdo conmigo que tendrá que haber la misma. Una vez aceptado esto, subamos en una octava la frecuencia de la señal senoidal, es decir, pongámosla en 2.000 Hz. ¿Qué amplitud habrá a la salida del filtro? Pues, dependerá de la pendiente que presente. Si la señal de 2.000 Hz ha quedado reducida a la mitad, la pendiente será de —6 dB/octava. Si ha quedado en una cuarta parte, la pendiente es de —12 dB/octava y, si lo que queda, sólo es una dieciseisava parte, la pendiente es de —24 dB/octava. ¿Y cómo se calcula esto?: nada más simple. Aplicando la fórmula

$$dB = 20 \text{ Log } \frac{\text{Amplitud a la entrada del filtro}}{\text{Amplitud a la salida del filtro}}$$

Y ya sin más, metámosnos de lleno en el fregao de los tipos de filtros. Remito al honorable a la figura 3.

PASABAJOS.—Se denominan así porque las señales o armónicos que se hallan por dabjo de su *frecuencia de corte* f_C pasan a través de él sin ser atenuadas. Por contra, las situadas en frecuencias por encima de la f_C se ven reducidas mucho o poco, dependiendo de la frecuencia de las mismas y naturalmente, de la pendiente.

A la derecha del gráfico correspondiente a la respuesta de un filtro pasabajos, hemos pintado el espectro de una señal en diente de sierra cuya frecuencia está situada dos octavas por debajo de la f_C del filtro. El espectro original era idéntico al del diente de sierra representado en la figura 1. Nótese que de los 15 armónicos originales, la cosa ha quedado en 6. Moviendo arriba y abajo la frecuencia de corte del filtro (y dejando fija la del diente de sierra), haríamos aparecer y desaparecer los susodichos alterando con ello el timbre del sonido resultante.

PASA-ALTOS. — Es en todo idéntico al pasabajos, a excepción de que representa la función complementaria, es decir, a través de un filtro pasa-altos —valga la redundancia— sólo pasan las frecuencias que estén por encima de su f_C. A la derecha de su curva de respuesta, se representa igualmente un diente de sierra cuya frecuencia es dos veces menor que la f_C del filtro. Nótese que aquí ocurre lo contrario que en el caso anterior: la fundamental f ha desaparecido y muy poco queda del segundo y tercer armónico. La amplitud de los restantes ha quedado inafectada.

PASABANDA. — Este tipo de filtro ocupa, junto con el pasabajos, un lugar privilegiado en el terreno de la instrumentación y demás aparatos de sonido. Se utilizan en ecualizadores de todo tipo, sintetizadores, vocoders, pedales, amplificadores para instrumentos, mesas de mezcla, filtros divisores de frecuencia, etc., etc.

Por pura deducción repecto de los que hemos visto hasta ahora, y por su propia denominación, el pasabanda sólo da vía libre a las frecuencias situdas en la proximidad de su propia *frecuencia central* f_C (también llamada frecuencia de pico, frecuencia de resonancia, o f_O).

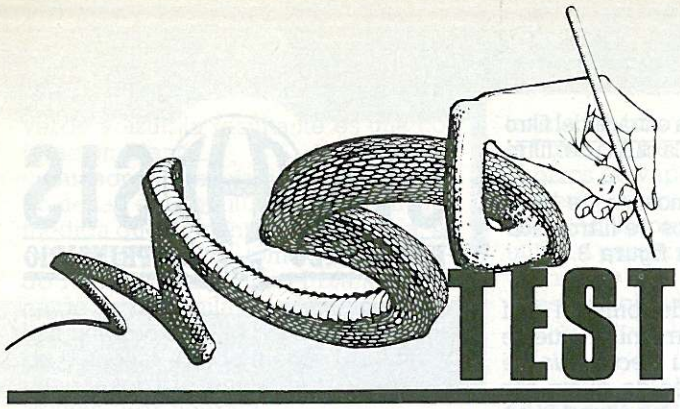
Para ilustrar el ejemplo de la curva de respuesta de un filtro pasabanda, hemos pintado lo que hemos pintado ya que nos ha parecido suficiente para esta elemental explicación. Sin embargo, hay que señalar que un filtro pasabanda puede adoptar otras curvas características, por ejemplo cuando están realizados a base de un pasaaltos y un pasabajos conectados uno detrás de otro. En tal caso, no se especifica únicamente la frecuencia central, sino una superior f_O' y otra inferior f_O pero esto es ya otra historia.

Para el ejemplo de modificación del espectro de un diente de sierra mediante un filtro pasabanda, también hemos escogido una frecuencia dos octavas más baja que la f_C imaginaria del filtro. Como se puede constatar de su observación, la fundamental y el segundo armónico han corrido igual suerte que del sexto en adelante, es decir, han sido atenuados considerablemente. El cuarto armónico, en cambio (admitiendo que el filtro es ligeramente resonante), dado que su frecuencia coincide con la del filtro, se ha visto amplificado.

FILTRO EN CORTE. — También reciben el nombre de cortabanda, rechazo de banda, e incluso filtro en V, dada la forma gráfica que representa su respuesta. Sólo excluyen las frecuencias en una zona estrecha alrededor de su frecuencia de resonancia. Son el complemento de los pasabanda. Un phasing, por ejemplo, contiene una serie de filtros pasa-todo que, en conjunto, ofrecen una respuesta de frecuencia con tres, cuatro o cinco cortes, similares al de la figura 3. Lógicamente, cada corte está ubicado en zonas distintas del espectro y además, se mueven arriba y abajo del eje de frecuencias. Eso produce el efecto phasing. Dado que la respuesta de frecuencia de un phasing presenta varios cortes, en ocasiones y en círculos técnicos, también se le denomina filtro en peine.

Y BASTA POR HOY

Hemos tratado ampliamente el tema de los generadores de señal utilizados en los sintetizadores sustractivos, y hemos abonado mínimamente el terreno para abordar la parte de modificadores (filtros VCF-DCF, Resonadores, VCA-DCA, Generadores de efecto coral, etc.). Una vez vistos, sólo faltará enfrascarse con los controladores (Teclados, LFO's, Secuenciadores, Generadores de envolvente) para poder hablar con propiedad del asunto. Keep on Synthesis. ■ **JUAN BERMÚDEZ.**



SAMPLER LINEA DE RETARDO DIGITAL BOSS DSD2

Cualquier observador poco versado en el tema es capaz de darse cuenta que los muestreadores se están convirtiendo en una herramienta casi indispensable para el músico creativo. Los fabricantes de instrumentos, sensibles a esa necesidad y al crecimiento de sus cifras de facturación, potencian su ingenio y se tornan capaces de embutir un sampler, en el espacio de un inofensivo pedal para guitarra, y además, hacerlo sonar de maravilla. El DSD2 de BOSS no es un ejemplo de ello sino, «EL EJEMPLO».

DISEÑO MECANICO

El DSD2 no depara, por su aspecto exterior, grandes sorpresas. Sigue la línea estética y mecánica del resto de pedales BOSS; Base de goma antideslizante, caja metálica de gran rigidez, pedal articulado para la activación/desactivación del efecto (disparo de la muestra cuando opera como sampler), pila ubicada bajo el citado pedal articulado, conmutación de efecto completamente electrónica y por tanto silenciosa (sin clics, pops u otros ruidos indeseables).

Como se puede apreciar en la ilustración, sólo dispone de cuatro pequeños botones de mando de modo que el funcionamiento del DSD2, no puede ser ya más sencillo. Visto de frente, el de la izquierda —señalado como EFFECT LEVEL— permite ajustar el volumen la señal retardada/muestreada con respecto a la directa. El inmediato a su derecha —FEEDBACK— faculta la regulación del número de repeticiones (en el modo de Línea de Retardo) y hace posible en el modo Sampler, reregrabar varias veces un mismo sonido (o distintos para obtener un acorde) de modo que pueden obtenerse no sólo efectos de muestra a palo seco sino doblados, triplicados, cuadruplicados, etc. Nuestro ensayo, sin embargo, nos ha mostrado que más allá de tres/cuatro overdubbings, degradan la calidad de sonido de la primera/segunda muestra.

Junto al botón de Feedback, localizado a la derecha de éste, se halla el de TIME, que permite una regulación continua del tiempo de retardo/adquisición de muestra, variable entre 200 mS (milisegundos) y 800 mS. El mismo botón regula una gama de retardo que va desde los 50 mS hasta 200 mS, que sólo es operativa en el modo de Línea de Retardo, muy útil para la obtención de efectos de doblado, slap-backs, reverberación metálica y otros.

El último botón (el que está en la derecha total) es un conmutador de cuatro posiciones que determina el modo de operación del DSD2; Línea de retardo (tiempo corto/largo), Muestreador (adquisición de muestras) y Sólo Reproducción.

VERSATILIDAD

Además del lógico jack de entrada y salida, el DSD2 está dotado con un tercero (TRIGGER IN) que permite activar la reproducción de un sonido muestreado desde una caja de ritmos, un secuenciador, un sensor, etc. Se trata de una muy atractiva facilidad que permite, por ejemplo, suplementar o sustituir alguno de los sonidos standard de las máquinas de ritmo, por un grito, una exhalación, un cristal que se rompe o una palabra vocalizada que no exceda de los 0.8 segundos de duración. Adicionalmente, una vez grabado el sonido en cuestión puede alterarse su altura tonal retocando el botón de DELAY durante la reproducción.

Como simple Línea de Retardo, el BOSS DSD2, proporciona una excelente calidad de sonido gracias a su razonable banda pasante (40 Hz hasta 7000 Hz) y a su sorprendente relación Señal/Ruido (—95 dBm). La mayoría de instrumentos y sonidos que hemos utilizado en el ensayo, fueron reproducidos de modo brillante y muy limpio.

La gama de efectos obtenible es muy amplia y van desde el ADT (Automatic Double Tracking), de gran interés para enfatizar sonidos incluso acústicos sin que se haga patente la utilización de un adminículo electrónico, hasta el ECO largo y descarado sobre el que se pueden superponer fraseos musicales rápidos.

En el modo Sampler, si el pedal se mantiene apretado continuamente, el sonido muestreado se reproduce de modo encadenado hasta que se suelta. Activado con la palma de la mano, es suficientemente rápido (aunque un tanto duro) como para obtener el típico efecto MU-MU-MUSICA Y TECNOLOGIA.

PEROS

Funcionalmente, el resultado obtenido con el DSD2 es intachable. Cabe recomendarlo no sólo a los que, interesados en los efectos de muestreo de calidad deben desistir por el astronómico precio de este tipo de aparatos, sino también a quienes, en principio, sólo necesitan una buena línea de retardo digital para completar su colección de pedales. Con el DSD2 podrán, además, experimentar y descubrir las fascinantes posibilidades que ofrece un sampler y, por el mismo precio.

No ocultaremos sin embargo, que el BOSS DSD2, es un devorador insaciable de pilas, por lo que se impone adquirir junto con el pedal, el alimentador correspondiente.

La necesidad de activar manualmente el pedal para la toma de muestra es un inconveniente aunque no demasiado grave. Tampoco hubiera sido tan complicado, desde el punto de vista electrónico, dotarlo con un sistema auto-trigger. ■ **JUAN BERMUDEZ**

«FEEDBACK»

Hola: Ante todo, debo daros gracias por editar una revista tan interesante como M. y T. Mi pequeña duda se basa en el acoplamiento de mi sintetizador CASIO CZ-1000 a un ordenador. Me gustaría saber qué utensilios necesito para ello y dónde puede obtenerlos ya que he ido a varios sitios y me han puesto «cara de pasillo» al preguntarles por un Interface Midi. ¿Posee el ordenador ZX Spectrum algún Interface Midi?

Me gustaría ponerme en contacto con gente que posea un sintetizador como el mío para que me envíen programas (sobre todo el «coros») ya que no estoy muy ducho en la programación de sonidos. Os doy las gracias anticipadas. **ARTURO JOSE GONZALEZ ROMERO, C/. Corregidor Juan Francisco de Luján, 34 B-B, 28030 Madrid.**

— Efectivamente, existen por lo menos dos Interfaces MIDI para el ordenador ZX Spectrum que se venden en nuestro país. Uno de ellos es el JMS comercializado por Holding Garijo y el otro es el VENTAMATIC, comercializado por Sistemas Midi.

Todo lo que necesitas para integrar tu sintetizador CZ-1000 al Spectrum es eso; el interface, un programa (que se suministra con el mismo) y un par de cables con conector DIN de 180° para enlazar el MIDI OUT del instrumento con el MIDI IN del interface y viceversa. Ahí queda reflejada tu dirección por si algún lector accede a ponerse en contacto contigo.

Decidme por favor si hay algún libro, a ser posible en español, dedicado a la programación de sintetizadores, sus fundamentos y demás. Contestad ¿eh? **ALFREDO SANZ, Castellón.**

— Desgraciadamente, en español hay muy poca cosa. Ahí van un par de títulos:

FUNDAMENTOS DE MUSICA ELECTRONICA CON SINTETIZADORES, distribuido por Music Distribution, S.A. Apartado 23135, Barcelona, y NUEVA GENERACION DE INSTRUMENTOS MUSICALES ELECTRONICOS, editado por Marcombo S.A., Gran Vía de les Corts Catalanes, 594. 08007 Barcelona.

Los únicos discos de Neuronium que he encontrado en las tiendas son Quasar 2C361, Vuelo Químico e Invisible Views. ¿Dónde puedo encontrar el resto? ¿Vende por correo Neuronium Records? Os quedaré muy agradecido si me podéis contestar. **EUSEBIO-CARLOS RUFIAN ZILBERMANN, P.° Santa M.ª de la Cabeza, 50. 28045 Madrid.**

Ya lo comentaba el propio Michel Huyguen en la entrevista aparecida en M y T n.° 1. Sólo esos discos que mencionas han sido editados en España. Los restantes pueden pedirse por correo a LOTUS RECORDS, Mr. Andy Garibaldi, 4/5 Piccadilly Arcade, Hanley, Stoke-on-Trent, Staffs, ENGLAND. No hay de qué.

Hola: Somos un grupo de amigos que nos interesa muchísimo el nuevo campo de la síntesis por muestreo y nos dirigimos a vosotros para que podáis aclararnos algunas dudas. Si tomamos una señal analógica y la convertimos en una serie de números binarios, para reintroducirlos de nuevo (tras almacenarlos por ejemplo en una memoria) en un conversor digital analógico, que funcione al mismo ritmo que los recogimos, recuperaremos el sonido original en forma de señal eléctrica que luego puede ser reproducida en un altavoz. Hasta aquí hemos llegado pero, el jaleo viene ahora, una vez digitalizado, cómo podríamos crear una escala cromática para poder ser implantada a un teclado y, por ejemplo, pulsando la tecla Do, suene el sonido grabado en Do. Animo con vuestra estupenda revista. **IGNACIO GARCIA ALEMANY, C/. Paseo Germanias 67-8-23, Gandía, Valencia.**

— Elemental querido Ignacio. Alterando el clock (señal de reloj) del convertidor D/A, alterarás la altura tonal de la señal reproducida. Si ese clock es un oscilador controlado por tensión (VCO) que responda a 1V/octava, incrementando en 1 voltio la tensión de control, doblarás la altura tonal y, si lo decrementas en —1 voltio, el sonido reproducido bajará una octava. De idéntico modo sucederá con todos los valores intermedios correspondientes a los semitonos.

Si pretendes hacerlo digitalmente, con un microprocesador, una posible solución sería la de multiplicar o dividir la velocidad de lectura del banco de memorias RAM, por la raíz doceava de 2; $\sqrt[12]{2} = 1.059$, que corresponde al intervalo entre dos notas contiguas de una escala temperada.

Tomamos nota respecto a lo que dices de presentar un proyecto completo de un sampler en forma de kit.

Queridos M y T: Observo que hay programas y hardware para IBM-PC y para Commodore 64. Uno toca, sale en pantalla una partitura, y uno puede modificarla hasta que suene a gusto de uno (más o menos).

¿Qué hay de eso para el Apple II? Tened en cuenta que sólo tengo el ordenador Y una caja de ritmos DR-110 de Korg (con sync y sin MIDI), y mi limitada capacidad de programar en assembler, es decir, casi en lenguaje máquina. Capacidad inútil, por ahora. **LUCAS GONZALEZ SANTA CRUZ, C/. Enrique Walfson, 17, 4.° Santa Cruz de Tenerife 38006.**

Existen varios paquetes de software musical para el Apple II. En Europa, tres de los más conocidos se deben a Steinberg, Micromusic y Passport aunque, desgraciadamente, ninguno de ellos se comercializa en nuestro país. Un lector de Sevilla, Federico Lizón Arqués (Tel. 954-45 97 12) tiene tu mismo problema y ha publicado una nota en la sección El Rastro solicitando la misma información. Podrías (podríais) poneros en contacto e intercambiar vuestros avances y hallazgos en este sentido. Sorry.

Queridos señores: Primero de todo quiero felicitarles por esta revista que me ha entusiasmado y he disfrutado con su lectura. Mi primera duda es; para qué sirve un secuenciador y en qué se diferencia de una caja de ritmos. La segunda; un amigo mío que tiene un sistema midi no sabe cómo grabar una maqueta añadiéndole la voz humana. Además no sabemos qué aparatos sirven para esa finalidad ya que creemos que una simple grabadora normal no puede ser utilizada para grabar una maqueta con sistema midi y micrófono para la voz. Aprovecho la ocasión para animarles a continuar con M y T. **JORDI PONT CASADEVALL, C/. Creu 4, 7.°-1.ª Girona.**

— Genéricamente, sin entrar en los tipos existentes, un secuenciador se utiliza para memorizar notas musicales, bien sea en forma de voltajes preajustados (analógicos), bien sea en forma de datos MIDI. Está bien claro que una máquina de ritmos, además de generar los sonidos de percusión electrónicamente, memoriza también la métrica. Uno y otro tienen (o pueden tener) en común, la posibilidad de ser gobernados por un mismo generador de tempo de modo que, arrancados al mismo tiempo, sean capaces de producir —por ejemplo— una base rítmica y una línea de bajo perfectamente sincronizados.

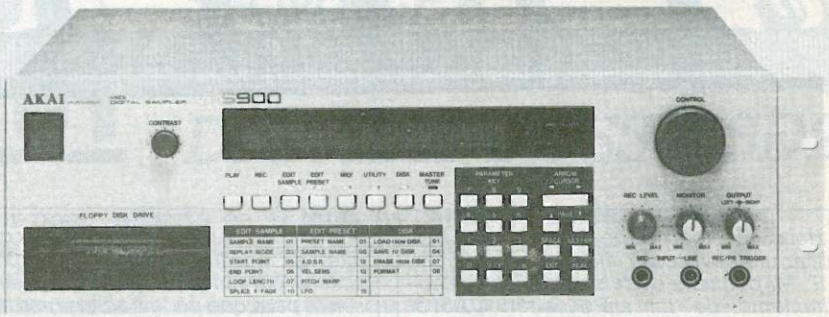
Respecto a la segunda cuestión, el problema no puede ser más sencillo. Si se desea añadirle una voz (o varias) a una línea instrumental gobernada por MIDI, se puede utilizar una platina estéreo en la que se grabará la voz en un canal y el sonido del tinglado MIDI en el otro. O bien, si se dispone de un magnetofón multipista, primero se graba en dos o más pistas, el sonido de los instrumentos y, más tarde, se le añade la voz (o voces) a una de las pistas restantes.

La grabación digital de la voz, que es lo que se deduce pretendéis tú y tu amigo, es algo que nada tiene que ver con el sistema MIDI.

(viene de la pág. 49)
troladores maestros, discos de grabación de datos MIDI, convertidores de CV a MIDI y viceversa, etc. que daban oportunidad a marcas como **BOKSE, BEETLE, QUARK, SYCO, 360 SYSTEMS, KAMLET, FRIEND CHIP, J.L. COOPER, VOYCE** y muchas más, de presentar multitud de cajas, cajitas y racks de todos los aspectos, tamaños, funciones y prestaciones.

Los programas MIDI para ordenador constituyeron la *«tercera fuerza»* de estas ferias. Sin duda, el **PERSONAL COMPOSER** de Jim Miller para **IBM PC** sigue siendo el más completo y acabado. La mayoría de errores que han encontrado los usuarios pioneros de ese programa estaban corregidos en la nueva versión que presentó en la feria.

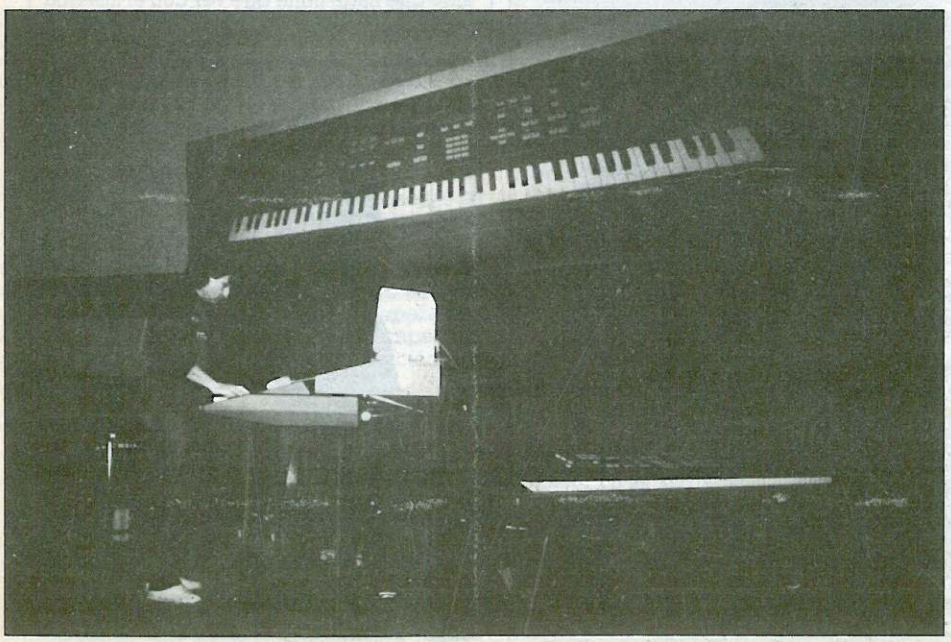
Para PC se presentaba también el **MIDI ENSEMBLE** de **SIGHT and SOUND,** con muchas de sus opciones



Sampler AKAI S900, con disk drive incorporado.

Personal de marketing de LINN, cantando a dúo las excelencias de sus productos.

Patrick Moraz también participó en Anaheim como demostrador del KURWEIL 250.



«disponibles en breve», la nueva versión de **TEXTURE** de **CHERRY LANE TECHNOLOGIES,** empresa del ex-UTOPIA ROGER POWELL, y el **STUDIO-MIDI** de **SYNTECH.**

En **APPLE MACINTOSH, SOUTHWORK MUSIC SYSTEMS, OPCODE SYSTEMS** y **MARK OF THE UNICORN** presentaban los programas más espectaculares aunque, ninguno de ellos parecía del todo terminado.

Había grandes esperanzas para el **COMMODORE AMIGA** y el **ATARI 520 ST,** pero lo más bien resuelto y de próxima disponibilidad estaba en Frankfurt, de la mano de **STEINBERG RESEARCH** para el **ATARI.**

La mayoría de los programas *«terminados»* estaban disponibles para **COMMODORE 64** y **APPLE II,** los ordenadores más veteranos del mercado.

En cuanto a sintetizadores, lo más destacable fue probablemente los nuevos **MATRIX 6** y su versión en rack, de **OBERHEIM,** con el *sonido analógico* más analógico que se pueda imaginar aunque controlado digitalmente, y el nuevo **PROPHET VS** de **SEQUENTIAL,** que incorpora una nueva tecnología bautizada como *Vector Synthesis,* que suena a lo de siempre pero con un nuevo nombre. También **ROLAND, KAWAI** y **SIEL** presentaron varios nuevos modelos.

En cuanto a mesas de mezclas y equipos de grabación se observó el boom de los portastudios, con nuevos modelos cada vez más sofisticados de **TASCAM, FOSTEX, AUDIO MEDIA RESEARCH, TECZON, VESTA, CUTEC,** etc., y la computerización cada vez más barata de las mesas de mezclas, incluso con un simple COMMODORE 64. Una firma alemana presentaba incluso un sistema para computerizar cualquier mezclador hasta 16 canales, sin modificaciones en el mismo.

Los impresionantes órganos electrónicos alemanes, por supuesto con MIDI, y adquiribles en kit de **WERSI** y **DR. BÖHM,** llamaban la atención por la gran cantidad de mandos de que disponen. ■ **JOSEP ORIOL TOMAS.**

VENTA DE DISCOS POR CORREO

Numerosos lectores nos han propuesto la idea y, tras algunas gestiones, hemos arreglado el asunto para ofrecértelo ya desde el número dos. La sugerencia que se nos hacía giraba en torno a que Música y Tecnología consiguiera una serie de discos difíciles de encontrar en España para poder venderlos entre los lectores que estuvieran interesados en ellos. Y ahí va la primera lista de precios. Hay que señalar que estos elepés son de importación, de ahí que no sean precisamente una ganga. También hay que decir que esta es la primera entrega y que iremos ampliando el catálogo a medida de tus propias sugerencias. Compra, que son cuatro días y dos están nublados.

IC (Innovative Communication)		PRECIO (IVA incluido)
Floating music	Robert Schroder	1.300.—
Harmonic Ascendant	Robert Schroder	1.300.—
Mosaique	Robert Schroder	1.300.—
Galaxie Cygnus-A	Robert Schroder	1.300.—
Paradise	Robert Schroder	1.300.—
Tonwelle	Richard Wahnfried	1.300.—
Time Actor	Richard Wahnfried	1.300.—
Trancefer	Klaus Schulze	1.300.—
Audentity (Doble)	Klaus Schulze	2.100.—
Live in Poland	Klaus Schulze / Rainer Bloss	2.100.—
Sei Still, Wisse ich bin	Popol Vuh	1.300.—
Agape Agape - Love Love	Popol Vuh	1.300.—
Din A Testbild	Programm 2	1.300.—
Luna Africana	Clara Monndshine	1.300.—
Memorymetropolis	Clara Mondshine	1.300.—
New Age Music	J. M. Jarre / T. Dream / K. Schulze / R. Schoder / B. Baffi / etc.	1.800.—
Morning Picture	Yoshio Suziki	1.800.—
Seigen	Seigen	1.800.—
Electronic Night Works	Kurt Riemann	1.800.—
Beam-Scape	Mergener-Weisser	1.800.—
Phancyful - Fire	Mergener-Weisser	1.800.—
Ma dolce Vita	Baffo Banfi	1.800.—
Hearth	Baffo Banfi	1.800.—
Chip Meditation	Software	1.800.—
Electronic Universe	Software	1.800.—
In'cognito	P'Cock	1.800.—
The Prophet	P'Cock	1.800.—
Ebondazzar	Peak	1.800.—

Spoon Records		
Monster Movies	Can	1.300.—
Soundtracks	Can	1.300.—
Ege Bamyasi	Can	1.300.—
Future Days	Can	1.300.—
Soon Over Babaluma	Can	1.300.—
Delay 1968	Can	1.300.—
Filmmusik	Irmin Schmidt	1.300.—
Filmmusik Vol. II	Irmin Schmidt	1.300.—
Toy Planet	Irmin Schmidt / Bruno Spoerri	1.300.—
Canaxis	Holger Czukay	1.300.—
Shaved	Thomas Diethelm	1.300.—
Tago Mago (Doble)	Can	2.100.—
Cannibalism (Doble)	Can	2.100.—
Drama of exile	Nico	1.300.—
The Bodast Tapes	Steve Howe	1.300.—
Acrópolis	Programa (C. Guirao & J. A. López)	1.100.—

Sky Records		
Sowieso	Cluster	2.200.—
Cluster & Eno	Cluster & Eno	2.200.—
Durch Die Wuster	Hans Joachim Roedelius	2.200.—
After The Heat	Eno, Moebius & Roedelius	2.200.—
Solfportrait	Roedelius	2.200.—
Nordborg	Adelbert Von Deyen	2.200.—
Rastakraut Pasta	Moebius & Plank	2.200.—
Selfportrait Vol. II	Roedelius	2.200.—
Atmosphere Z	Adelbert Von Deyen	2.200.—
Cluster 71	Cluster	2.200.—
Selfportrait Vol. III	Roedelius	2.200.—
Reise Durch Arcadien		
Lustwnadel	Roedelius	2.200.—
Con 3	Conrad Schnitzler	2.200.—
Curiosum	Cluster	2.200.—
Wenn Der Sudwind Weht	Roedelius	2.200.—
Material	Moebius & Plank	2.200.—
Strange Music	Moebius & Beerbohn	2.200.—
Offene Turen	Roedelius	2.200.—
Planetary	Adelbert Von Deyen	2.200.—
Inventions	Von Deyen & Schuetz	2.200.—
Tonspuren	Moebius	2.200.—
Live	Adelbert Von Deyen	2.200.—
Begegnungen	Eno, Moebius, Roedelius & Plank	2.200.—
Double Cut	Moebius & Beerbohn	2.200.—
Instrumental Vol. IV	Picture Music	2.200.—
Stimmungen	Cluster	2.200.—
Auf Leisen Sohlen	Roedelius	2.200.—
Begegnungen II	Eno, Moebius, Roedelius & Plank	2.200.—
Impressions	Adelbert Von Deyen	2.200.—
New Age Music	Schwingungen	2.200.—
Brian & Cluster	Brian & Cluster	2.200.—
Synthesist	Haralf Grosskopf	2.200.—

BOLETIN DE PEDIDO DE DISCOS

Fecha: .....
Nombre y apellidos: .....
Dirección: .....
Población: .....
Provincia: ..... Código Postal: .....

Deseo recibir los siguientes discos LP:

TITULO	PRECIO
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

GASTOS DE ENVIO (200.— ptas. por el primer título más 100.— ptas. por cada uno de los siguientes) .....
IMPORTE TOTAL DEL PEDIDO .....

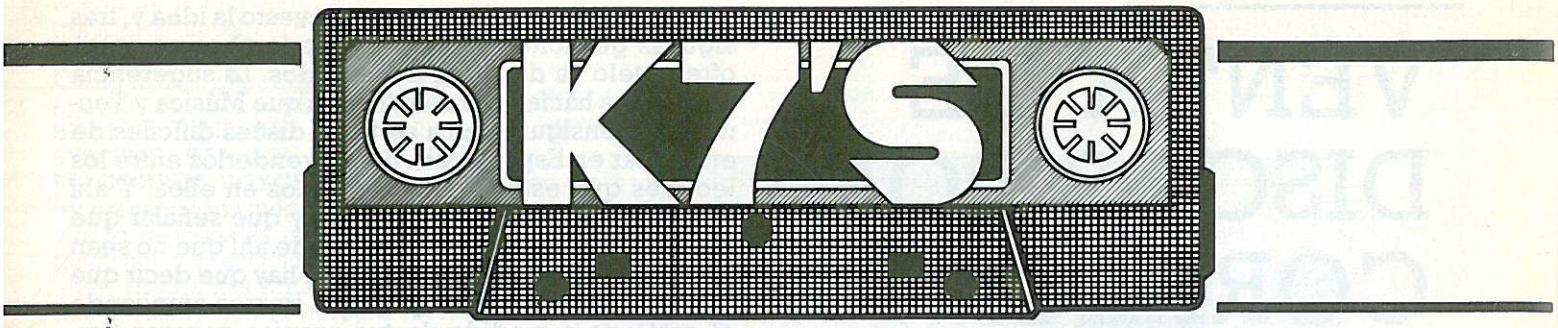
El importe total del pedido lo haré efectivo de la forma señalada mediante una cruz:

( ) Cheque ordinario adjunto.
( ) Cheque conformado adjunto.
( ) Giro Postal número .....
( ) Contra reembolso.
( ) Con cargo a mi tarjeta de crédito VISA / MASTERCARD / AMERICAN EXPRESS número .....
Caduca: ..... Firma:

Desearía ver en vuestra lista los siguientes títulos: (Aquí puedes apuntar esos elepés que siempre has deseado conseguir para tu colección y que, dada su difícil obtención, aún no tienes).

.....
.....
.....
.....

Enviar a: MUSICA Y TECNOLOGIA. C/. Córcega, 89, entresuelo. 08029-BARCELONA.



Este es un espacio destinado a dar a conocer ese producto modesto y valiente que denominamos *«maquetas»*. Para ver comentado tu/vuestro trabajo en K7's, basta con que envíes una copia a Música y Tecnología, sección K7's (C./ Córcega, 89; entlo., 08029 - Barcelona) y prometemos contribuir a su difusión. A ser posible, enviad también una fotografía o más relacionada con el grupo (en el local de ensayo, durante una actuación o simplemente una pose espontánea), por aquello de ilustrar el texto. ¿A qué esperáis?

HOMBRE MEDICINA. Hombre Medicina es un único tema perteneciente a una maqueta realizada por el músico barcelonés Antonio Torres. Por el momento sólo podemos tratar una composición de Antonio Torres pero hay varias más y serán comentadas en esta misma sección.

Antonio Torres procede del campo del rock sinfónico. Fue miembro del grupo Grifo que practicaba este estilo. Posteriormente integró K, un grupo que estaba a caballo entre el rock sinfónico y el rock étnico de vanguardia tipo King Crimson. K se desmembró en varias formaciones y Torres entró en M.A.D. (Mutual Assured Destruction). Finalmente, ha retornado al campo del nuevo rock sinfónico pero, compaginando su labor en el grupo Geiser con su trabajo en solitario interpretando música electrónica.

De toda la gente que en la actualidad practica la música electrónica en España, Antonio Torres se perfila como uno de los músicos más brillantes. Si exceptuamos a Neuronium (ignorados en su propio país), es poca la música electrónica decente que se hace en España. Por un lado están los anquilosados *músicos contemporáneos* que siguen enfrascados en experimentar lo que Stockhausen ya hizo hace muchos años. Por otro, están los que practican el electropop, lo más aburrido y vulgar del panorama electrónico. Y, finalmente, están los que practican esa música llamada «industrial sound», más que música, sonidos o ruidos, que intenta ofrecerse como la nueva música pero cualquiera puede comprobar que, con el pretexto de la experimentación, se trata de ocultar la falta de técnica e ideas. Afortunadamente, no sólo Antonio Torres hace buena música sino que, hay algunos músicos más de gran interés, a pesar de su escasa difusión. Tenemos a los vascos Tol, al sevillano José Ignacio Narváez, a los madrileños Espacio Digital y Teddy Bautista, y varios más.

Retornando a la música de Antonio Torres, **Hombre Medicina** es un tema muy elaborado con cambios muy interesantes. A Torres le gusta crear complejos fondos y ambientes musicales y es así como comienza su tema. Zumbidos lejanos y ambientes envolventes van dando paso a una secuencia y percusión electrónica lejana que, va haciéndose más intensa y cercana, al mismo tiempo que aparece una melodía de sintetizador. A este fragmento le sucede otro totalmente rítmico y que algunos podrían llegar a confundir con auténtica percusión acústica. Continúa la música con una parte rítmica-melódica arropada por muy buenos ambientes y un buen, pero corto, sólo de sintetizador. Hombre Medicina acaba con otro pasaje rítmico muy potente. ■ **ANGEL ROMERO**

CAMINO AL DESVAN. Seguimos con las dobles cassettes. En este caso, se trata de un grupo de Barcelona. Un dúo formado por María Dolores García y Jordi Cabayol. La presentación es sorprendente; una carterita de plástico marrón con dos departamentos. En cada uno de ellos una cassette sin caja protectora. Junto a cada cassette, una fotografía bastante interesante con los créditos impresos en el dorso. Una presentación original para una música mucho más compleja y preciosista que el caso anterior. Camino Al Desván son quizás una llama de esperanza en el típico sonido hispano cuya mediocre imaginación nos invade. Quiero decir que a ellos no se les nota la copia (!). Quizá no copian a nadie. ¿No es saludable? En gran medida. Luego, hay toda una riqueza instrumental. Sintetizadores y cajas de ritmo se entremezclan con violín y voces (voces que parecen salidas de un madrigal) y una personalidad bien diferenciada para cada tema. Las dos cintas recogen material entre 1983 y 1984. En la segunda, el dúo se ve ampliado con la colaboración de Jesús Melcón. La música de Camino Al Desván se pasea por los estilos de los 70-80 pero sólo se nutre de aquellos que han sido *malditos*. Referencias a la luna de Tuxedo o a los *residentes*, búsqueda de un sonido autóctono (!): resultado apetecido! Esta no es una sección de crítica de discos, así que no te puedo decir «cómpratelo», pero sí puedo recomendarte que no te pierdas una actuación de este grupo si están en tu ciudad. Temas como **Una tarde con Bullof** o **La contorsión de Pollo** son deliciosos. Pero sí puedo darte su dirección, pues figura en la cassette. Toma nota: EXTENSION S.V.L. «ORTEGA Y CASSETTE», María Dolores García. Calle Llobet y Vall-Llosera, 37, bj. 08032 BARCELONA. ■ **ADOLFO MARIN**

CAN. «PREHISTORIC FUTURE». Esta es una sección de maquetas y ésta es la maqueta histórica por excelencia. El sello Tago Mago de París, que dirige el periodista Pascal Bussy, ha editado recientísimamente un documento de gran valor para los coleccionistas de cassettes y también para los aficionados al rock de vanguardia. Se trata de la grabación del primer ensayo del grupo CAN. Y no es el momento de ponerse ahora a glosar la extraordinaria importancia de este grupo en el actual panorama de la música mundial. CAN fueron precursores del sonido que luego se extendería por todo el mundo; la mezcla perfecta entre música concreta, rock psicodélico y free jazz. CAN fue uno de los grupos más importantes del llamado *rock alemán;* más de una decena de discos LP lo confirman. Grupo de culto, especialmente en Francia e Italia, rompió todas las fronteras junto a Kraftwerk en la propagación de aquel rock alemán que abrió definitivamente las puertas al nuevo rock electrónico y de ahí al tecno de Human League o D.A.F.

Esa primera grabación de CAN, auténtica maqueta, ha sido sacada a la luz por Tago Mago en una edición cuidadísima de 2.000 ejemplares, cuya presentación es impecable. El título, **Prehistoric Future** es muy acertado. Música futurista y a la vez entrópica, fue grabada en junio de 1968. Una ver-

dadera prehistoria de la música electrónica rock. El subtítulo de la cassette va dirigido a los coleccionistas: The very first session. La dirección: TAGO MAGO. Rue Augustin Thierry, 75019 PARIS, FRANCE. Ah... y, naturalmente, esta cassette no podrá entrar en la selección posterior para un posible disco. ■ **ADOLFO MARIN**

NECRONOMICON 002. Todos los lenguajes absorben elementos de estructura de otros lenguajes. Necronomicón 002 es una doble cassette y además, una cassette-compilación. Es decir, se reúne a diferentes grupos y músicos en una misma cinta. Igual que lo que sucede en disco. En este caso, la doble cassette-compilación de Necronomicón, reúne en una cinta a grupos europeos y en otra a grupos americanos..., increíble ¿no? Por lo general es muy difícil acceder a la producción musical norteamericana, de no ser los productos standard que suenan en la radio. El circuito de cassettes acerca el continente americano al nuestro. Para comentar todas las músicas que se encuentran en las dos cassettes necesitaríamos muchas páginas, pero es preciso señalar algunos de los participantes americanos. Concretamente **Arquitects Office, Sombrero Galaxy** y los extraordinarios **Psyclones.** De ellos ya sabíamos algo por sus discos, llegados en alguna ocasión a España, aunque sin periodicidad y seguridad. De la cassette europea, reconocemos los nombres de **P16 D4** y **Non Toxique Lost,** dos interesantísimos grupos alemanes, de los franceses **Vox Populi** y también de toda la participación española; **Avant Dernières Pensées, Línea Táctica, Recursos Ajenos, El Obscuro Interior** y la sorprendente **Coral Infantil Cantaires del Cadí,** un coro de niñas con acompañamiento electrónico. ¿Quién da más? Por supuesto, no todo lo que contiene esta doble cassette es realmente bueno. De la participación española, lo más destacable es Avant Dernière Pensées, grupo dirigido por Anton Ignorant, músico que conocemos por alguna actuación en directo y con el que estamos tratando de ponernos en contacto para conseguir una cassette con su propia música. Seguiremos informando. ¡Ah!, para conseguir la doble cassette **Necronomicón 002,** que además va acompañada por un libro gráfico, hay que dirigirse a: NECRONOMICON, Apartado de Correos 145, Puertollano, Ciudad Real. En estas casssettes hay músicas que Lovecraft hubiese usado para banda sonora de sus novelas. ■ **ADOLFO MARIN**

LA FURA DELS BAUS. «ACCIONS». Como casi nadie desconoce ya quienes son La Fura dels Baus, huelgan los comentarios al respecto. Lo que sí es cierto, es que ellos han editado una maqueta donde se recogen algunos de los momentos más importantes de su anterior espectáculo **Accions**, concretamente grabados en Madrid y Reus. Si La Fura dels Baus ha conseguido, en el teatro español, dar una inyección de vitalidad y romper con la mayoría de los esquemas del teatro convencional y hasta del *progre*, también es cierto que uno de los elementos fundamentales de esta ruptura ha sido la incorporación de la música como parte importantísima de sus espectáculos. De ahí que la edición, en cassette privada, de sus mejores trozos complemente y explique la multi-actividad del grupo. La Fura dels Baus, con su teatro *post-nuclear* ha buscado las bandas sonoras del apocalipsis y de un mundo post-bastantes cosas, donde el ritmo es industrial (percusión sobre metales, chirrido de sierras eléctricas, gritos ultrahumanos junto a instrumentos electrónicos: bajo, guitarra-sinte y otros sintetizadores) y la impresión general es de que «está pasando algo». En esta cinta están muy bien recreados los momentos de tensión que seguramente sucedían al mismo tiempo y que la cinta no puede recoger. Para todos aquellos que se han estremecido alguna vez viendo —o participando forzosamente— un espectáculo de La Fura, esta cinta es absolutamente recomendable. Para los amantes de los sonidos nuevos y de cierta ciencia-ficción sonora, también. Lamentablemente, la cassette no lleva ninguna dirección de contacto. Lástima. ■ **ADOLFO MARIN**

EUSKALDUNA. Esta cassette nos llega del País Vasco y no contiene ninguna información sobre sus autores. Corresponde a lo que podríamos llamar *música concreta*, pues combina grabaciones documentales con sonidos producidos electrónicamente. El concepto general de la cinta (que está presentada en embalaje de plástico junto a documentación gráfica), gira en torno a los incidentes de Euskalduna, tristemente conocidos en todo el país, a raíz de la huelga en los astilleros. Los sonidos de las sirenas de los barcos, los disparos y los coches de policía abren la cinta, donde se vuelve a dar ese sonido apocalíptico en el que ya no se encuentra la ficción, al contrario de los casos anteriores. O de cómo el rock llega a formas contemporáneas de expresión, por medio de la concienciación social o del interés puro por la documentación sonora. Lo siento, no hay dirección de contacto. ■ **ADOLFO MARIN**

UN DEPARTEMENT, «LA CASSETTE». Este producto nos llega de Francia. Concretamente de Orleans, y tiene como autores a uno de los grupos más imaginativos surgidos en el país vecino en los últimos años. No es ésta su primera música editada, aunque sí la primera en cassette. Tengo conocimiento de este grupo a través de un maxi-single (ya antiguo) y un LP, aparecido al mismo tiempo que esta cassette, y que lleva el explicativo título de «Le album». La música de **Un Departement** es super-ecléctica, pero no en el sentido de Zappa (música ecléctica combinada dentro de un férreo concepto) sino mucho más abierta, incorporando de los estilos que contemporiza, la propia cadencia y el particular espíritu. Así, una melodía de jazz que aparece sobre un fondo tecno, cambia inmediatamente la dinámica de todo el acompañamiento, dándole el indolente movimento que le es propio incluso, ¡aunque la melodía jazz haya ya desaparecido y nos encontremos con un pasodoble! En un **Departement,** la digitalización no es sinónimo de rigidez o de estandarización. La música de este grupo va mucho más lejos, fundiéndose con los sonidos acústicos en un rock de vanguardia, de una calidad que está por encima de «vanguardias» y «retaguardias». Absolutamente recomendable. Y la dirección para contactar es ésta: ILLUSION PRODUCTION, 15, Rue Pierre Curie, 14120 MONDEVILLE, FRANCE. ■ **ADOLFO MARIN.**

BAND IT (DAS FANZINE AUF CASSETTE C90). Es una experiencia que tiene mucho de modelo, además de estar siendo utilizada en varios países europeos. Se trata de la edición periódica de cassettes conteniendo fragmentos de diferentes grupos, comentados y presentados en la misma cassette a modo de programa radiofónico. Es un poco lo que nos hemos propuesto en esta sección, aunque el soporte, en lugar de ser escrito, es magnético. La cassette que obra en mi poder es la número 7; la calidad de grabación es impecable, y los comentarios están en alemán, pues de ese país procede **Band It.** Esta publicación existe ya desde los primeros intentos para divulgar y agrupar los músicos, periodistas y aficionados que sienten por la cassette una atracción especial, o que profundicen en ese peculiar mundo, en busca de músicas avanzadas que no pueden hallarse en disco. De esa misma época fue el magnífico Cassette-Gazzette, Publicación belga de 32 páginas donde se comentaban únicamente cassettes, o Kassettofix, también de origen alemán. Sin duda, una idea excelente y bien llevada a término, que no dejamos de recomendaros a pesar de la dificultad que buena parte de los lectores españoles tendrán para comprender el alemán, y que hemos presentado en esta primera entrega, como ejemplo de la originalidad y alcance del medio «cassette» en el mundo de los aficionados a la música electrónica y principalmente, al rock electrónico. Para conseguir Band-It, hay que escribir a: Joe Liebschwager. Buchau 48, 8653 MAINLEUS. R.F.A. ■ **ADOLFO MARIN**

LOCUS SOLUS
LA NUEVA MUSICA

Escribí esta segunda entrega de Locus Solus pocos días más tarde de haber entregado el primer artículo, que significaba para mí la toma de contacto con un público que no conocía, al que iba a tratar de explicar en clave de música-ficción algunas de mis ideas sobre los caminos que la música y la tecnología habían llevado juntas en silencio a lo largo de los siglos. Mi intención era, pues, divertir más que instruir, introduciendo algunas preguntas en el mundo del lector y relacionando al máximo la música con otras disciplinas, no sólo la ciencia sino el arte, la literatura...

Los primeros lectores que habéis dado vuestra opinión a través de la encuesta, habéis hablado de Locus Solus, lo cual es un honor para mí, pero algunos manifestábais que el resultado general era bastante incomprensible. Por dos razones: se citaban muchas cosas que no se explicaban y estaba escrito un tanto enrevesadamente.

En la introducción de este segundo Locus Solus (que viene a continuación) escribí una especie de aclaración sobre si en Locus Solus se planteaban más preguntas que respuestas, pidiendo disculpas sobre ello. Pienso que Locus Solus, por el hecho de referirse a temas, géneros artísticos y autores digamos «malditos» por la historia oficial, y por plantear la misma historia de la música un poco crípticamente, es una sección polémica, en la que los lectores podéis participar. Prometo ser un poco más metódico y mantener las dos constantes de ficción y humor, eliminando la de «ensayo gótico»...

En respuesta a un lector que no encontraba mucho sentido a la anécdota en que Pitágoras le pide fuego a John Cage, se trataba simplemente de una forma de explicar que, a pesar de los dos mil años que separan a ambos músicos, si hubieran podido conocerse, se hubieran parecido muy normales el uno al otro, e incluso se hubieran entendido muy bien. Más adelante utilizo la misma imagen para explicar que Eno y David Byrne se entendieron muy bien. Bueno, lo que vais a leer a continuación es como un cuento corto en el que se imagina qué hubiera pasado si, en lugar de tener el oído tan desarrollado y aprovechado como lo tenemos, ese papel lo hubiera ocupado nuestro sentido del olfato...

Alguien apuntó que la historia del hombre es la historia de su memoria, puesto que aquello que ha olvidado toda la humanidad no figura en sus recuentos del pasado. R. A. Lafferty desarrolla sin reparos lo antes dicho; por ejemplo, en *«La Tierra de los Grandes Caballos» (900 Abuelas)*, donde cita documentación al respecto *(Enciclopedia General del Siglo XXII, Vol. 1, pág. 389)* y, sobre todo, donde abunda filosóficamente en el tema, en *«¿Cómo se llama esa ciudad?» (también en 900 Abuelas)*.[1]

Sí, estamos de nuevo en Locus Solus.

Esta sección podría también haberse llamado «Músicas en el atajo» o, por qué no, «El Laberinto». Lo que sí es cierto, es que a través de estas páginas recorremos el camino secreto de la música. Un camino compuesto por atajos, laberintos, fenómenos telequinéticos, binomios fantásticos y esfinges preguntadoras. Nosotros, recorremos esos caminos mediante algunos rudimentarios sistemas de orientación, anticuados pero nuestros (todavía no hemos diseñado ningún árbol rosa de doscientos metros de alto que huela muy mal)[2]. Eso quiere decir que tampoco somos héroes. Locus Solus es también conocido por sus apasionantes entrevistas. Nos deslizamos con frecuencia en otros tiempos para preguntar a relevantes expertos sobre materias que nos ocupan. Y, además, tengo por objetivo algo que parecerá absurdo: hacer desaparecer algunas fronteras y algunos miedos en favor de otros tantos interrogantes. No sé si todos estamos de acuerdo en que al lector, lo que le gusta es que lo que lee, conteste a sus preguntas. Encontrar más preguntas en la mente de las que antes teníamos, no agrada a casi nadie, después de haber leído obedientemente lo que te aseguran que te va a interesar. De acuerdo, es pedir un poco. Pero no es pedir mucho.

En otros tiempos (cuando Pitágoras, por ejemplo), no existían los periodistas y, los científicos y artistas no se metían en política, perdón, los políticos no metían las narices en la ciencia y el arte, así que los sabios tenían que explicarlo todo a la gente en las plazas públicas y luego se arriesgaban a tener que trabajar en horas intempestivas, haciendo visitas de urgencia a los domicilios de sus conciudadanos. Como médicos de turno de noche[3]. Afortunadamente, hoy día existen periodistas (que son como escritores pero diferente) cuya misión es no entender demasiado de lo que hablan, pero saber hablar de ello.

Bien, era necesario llegar hasta aquí para perderse en el laberinto. Damos paso, pues, al tema central del Locus Solus de hoy: La Memoria Musical, con una frase de color perla: *«Se retiene muy bien lo que se ha comprendido»* (Barbacci). Y jugando a ser amigos de la máquina *ktisteca*[4], pensemos... ¿qué puede haber sucedido en la historia de la música occidental durante el período 1975-1976 que toda la humanidad haya olvidado, de manera que la sola mención de ese hecho haría reír a cualquier ser humano por lo absurdo de la suposición de que hubiese ocurrido una cosa semejante? Como, mal que nos pese, Epíktistes no está con nosotros, no lo sabremos nunca, porque toda la humanidad lo ha olvidado.

Pero, ¿cómo puede toda la humanidad haber olvidado un hecho acaecido en tiempo tan reciente, y de tal magnitud que fuera capaz de cambiar el curso de la historia de la música? Pero, si todos lo hemos olvidado, es inútil que nos esforcemos por recordar. Ha sido borrado de nuestra mente, sus vestigios eliminados de la tierra, su nombre puede haberse hecho dificilísimo de pronunciar en muy pocos años... ¿qué cacofonías están en los libros de gramática desde hace menos

de diez años? Implantación de la memoria (implantación genética para unos individuos de la especie e inducida para el resto).

Las diminutas alteraciones que hubiera sido imposible eliminar totalmente de la Historia, pasarán desapercibidas por los siglos de los siglos a todos los humanos, pues son insignificantes. Por ejemplo, y volviendo a Barbacci[5]. En la parte de su libro dedicada a la memoria visual (pág. 85 de la edición que tengo en mis manos), el capítulo se abre con una frase citada sin autor: *«Una ilustración equivale a mil palabras»*; para algunos de nosotros, entrever con gran esfuerzo que quizás alguna vez eso no se decía exactamente así, puede llegar a ser posible, aunque nunca nos atreveríamos a decirlo en sociedad. De hecho todo el mundo cree que esa frase, oída cientos de veces, ha sido dicha siempre así... sin embargo, alguien puede recordar débilmente que en otro tiempo, y no lejano, esta bella idea se enunciaba de la siguiente manera: *«Una imagen vale más que mil palabras»*. Nadie le creerá. Cambios inaprensibles que aún adornan el mapa de nuestra Historia. Pero imaginemos que la distorsión hubiera sido aún mayor. Que, antes del proceso de implantación, la humanidad conoció ese pensamiento de la siguiente manera: *«Un aroma siempre es más que mil imágenes»*. En este punto, ni un sólo lector creerá al que esto escribe. ¿Por qué, si puedo asegurar que no hace más de diez años nuestro sentido predominante fue el olfato y que todo se transformó en unas pocas horas, mediante un proceso de implantación masiva de memoria...?

Pero es así. No hace más de una década, ya se habían disuelto los Beatles, uno de los grupos *olorosos* más importantes de la segunda mitad del siglo. En realidad, se llamaba «oloroso» a un estilo de estimulación olfativa de origen popular y ese tono algo despectivo lo empleaban los amantes de lo «aromático», versión culta del mismo arte. Ambas eran manifestaciones de la misma actividad. En este siglo XX, la tecnología había puesto al alcance del arte muchos nuevos medios nada despreciables, y la Pituítica no fue la más desasistida de las artes: mediante los equipos estereolfativos, pudo llegar a todos los hogares. Siguió, para las capas de la población más cultas, en los grandes teatros y salas de Pituítica, pero también invadió los espacios públicos, los complejos polideportivos, y llegó a ser de uso individual, gracias a los nariculares. Cientos de jóvenes, sin pasar por conservatorio alguno, adquirieron baratos instrumentos y ensayaron sin cesar en sótanos mal inodorizados. De ahí surgió una corriente popular que no se detuvo en las fronteras, pues su lenguaje era llano y común a todos los habitantes del planeta. Miles de jóvenes olieron en todo el mundo a los Beatles y a otros muchos grupos que con gran fuerza olfativa (electrificados), excitaban a multitudinarias audiencias. Esto supuso un gran golpe para la tradición aromática, pero los tiempos cambiaban a oídos vista y la era de la información también transformaría el sublime placer de oler Pituítica en un consumo apresurado de información, pues la futura estructura social valoraría, sobre todo, la capacidad de los olores para transmitir datos y estímulos funcionales. Estaban de mala suerte los amantes de la Pituítica aromática, ya que de su mismo redil, algunos compositores escaparían para adentrarse en la Pituítica sin intérpretes, la Pituítica concreta, dodecaolfática, electrónica, repetitiva y toda una serie de alternativas al aromatismo que les alejaba cada vez más de la tradición. Alrededor de los años setenta (mitad) compositores ex aromáticos y jóvenes que buscaban más allá de lo oloroso se encontraron y nació una época fecunda para la Pituítica, aunque caótica y equívoca para los aficionados y peligrosa para los pituitadores.

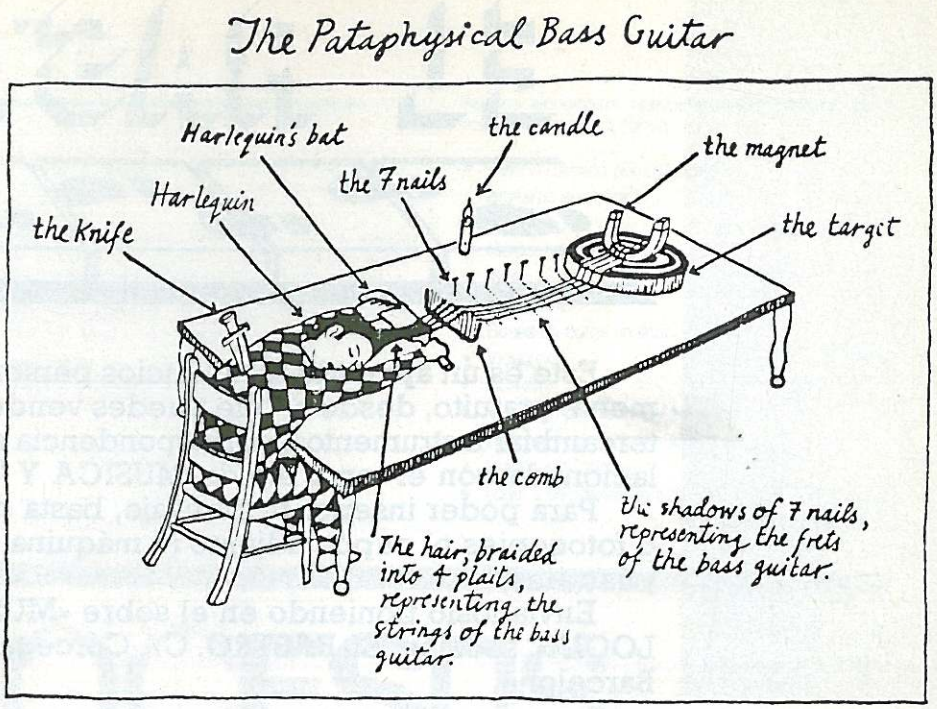
La tecnología no había sido inocente en este proceso, puesto que su desarrollo fue fulgurante y facilitó la posibilidad de crear olores que no existían en la naturaleza. También computerizó y digitalizó el instrumental habitual de los pituitadores. Con la llegada del Tactio, a la Pituítica se la abrieron amplios y nuevos caminos: poder unir composiciones olfativas a sensaciones táctiles: La revolución. El Tactio-Clip, composición de pocos minutos complementada con tactos tuvo una multifunción específica: promocionar los lanzamientos de las compañías olfatográficas y, para los aficionados, conocer táctilmente las historias explicadas por sus grupos pituíticos preferidos en sus oloraciones. Claro que todos conocían a los pituitadores de moda gracias a la tacto-visión, pero el Tactio-Clip se aproximaba más al cinetáctil...

Nadie recuerda que esto fue así hasta hace muy poco tiempo, y nadie sabe qué hizo cambiar las cosas para que ahora todo esto nos parezca un disparate. Sin embargo, cualquier individuo de la especie humana contestaría hoy, 3 de febrero de 1986, que todo sigue igual que hace diez años.

La documentación que he recogido sólo me permite reconstruir lo antes expuesto. No voy a citar las fuentes de esta documentación, aunque gustosamente intercambiaría información con alguien que haya obtenido, por su propia cuenta, más datos sobre el estado de las cosas antes de la monstruosa fractura histórica. Quizá seamos ya muy pocos los que podemos otorgar la categoría de recuerdos a estas noticias que nos llegan de un pasado que creemos no haber vivido...

«Me pareció muy cómico oír quejarse, como antes, al absurdo Bob Rumble; enloquecido, saltaba de derecha a izquierda en su asiento de mimbre, como un mono en la jaula:

—¡Algo pedalea, algo sigue!» (Alfred Jarry, *«El Supermacho»*) ■ **ADOLFO MARIN**



NOTAS:

A diferencia del número anterior, esta vez incluimos algunas notas que ilustrarán ciertos pasajes del artículo:

[1] Rafael Aloysius Lafferty, ingeniero electrónico norteamericano, autor de *«Los seis dedos del tiempo»* y *«Novecientas abuelas»*, ambos editados por Edhasa.

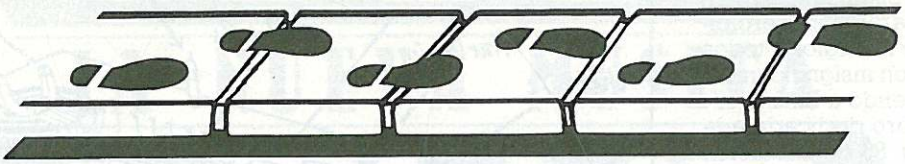
[2] De Monty Python, en *«Los héroes del tiempo»*.

[3] La famosa anécdota (esta es auténtica) viene explicándose así: *«Cierta noche estaba Pitágoras contemplando las estrellas. De repente oyó un gran ruido. Observó a ciertos jóvenes que se esforzaban por entrar en la casa de una hermosa artista. Un músico tocaba una melodía al modo frigio, y eso despertó en los jóvenes su lascivia. Pitágoras se acercó al músico y le mandó que tañese una melodía al modo dórico. Al instante, los jóvenes recuperaron el sosiego y se marcharon a sus hogares»*.

[4] La máquina ktisteka es un ordenador muy especial que aparece en *«Novecientas abuelas»*.

[5] Rodolfo Barbacci, *«Educación de la memoria musical»* (Ricordi).

EL RASTRO



Este es un apartado de anuncios personales, completamente gratuito, desde el que puedes vender, comprar o intercambiar instrumentos, correspondencia e información relacionada con el tema eje de MUSICA Y TECNOLOGIA.

Para poder insertar tu mensaje, basta con que rellenes o fotocopies el cupón adjunto (a máquina o con letras mayúsculas).

Envíanoslo poniendo en el sobre «MUSICA Y TECNOLOGIA», sección: EL RASTRO, C/. Córcega, 89 - entlo. 08029 Barcelona.

—**TOCO** teclados y busco gente interesada en formar un conjunto. Interesados, llamar a: CHRISTIAN VERDÚ. Tel. (93) 203 37 61 (a partir de las 20,30).

—**VENDO** rumberas auténticas LATIN PERCUSSION de bronce y con soporte. Muy buen estado y muy buen precio. Llamar al Tel. (93) 668 51 40 y preguntar por TONI RUMBERAS (de 13,00 a 14,00).

—**VENDO** polifónico ROLAND con programador JX3P. Está adaptado para funcionar con sensibilidad a través de un teclado MIDI tipo DX 7. Teclado más programador manual por 190.000 pesetas. Secuenciador con sintetizador (256 notas) DUY por 25.000 pesetas. Contactar con JORGE FOLGAROLA SOLA, Tel. (93) 790 32 04. C./ Uruguay, 3. Mataró (Barcelona).

—**VENDO** a precio de risa el siguiente material: Sintetizador/Secuenciador DUY. Sintetizador SEQUENTIAL CIRCUITS PROONE. Caja de ritmos programable TR-808 ROLAND. Secuenciador MFB. Línea de Retardo KORG SDD y Reverberación YAMAHA R-1000. Llamar al Tel. (93) 230 98 05, por las tardes.

—**DOY CLASES** de piano, solfeo e Historia de la Música. Interesados pueden llamar al Tel. (93) 201 87 28. Preguntar por Pepe.

—**VENDO** computador musical ROLAND MC-4, Interface para JUNO 60 o JUPITER 8, Sistema Modular ROLAND M110-M140 y sintetizador ROLAND Jupiter 8. URGE VENDERLO TODO. Llamar al Tel. (93) 874 40 41.

—**VENDO** caja de ritmos programable DRUMATIX ROLAND en impecable condición, por sólo 35.000 pesetas. Incluyo manuales de programación y colección de esquemas de servicio. Preguntar por Juan Drumatix al Tel. (93) 349 94 36, a partir de las 9 de la noche.

—**ME GUSTARIA** obtener para el ordenador APPLE II, un programa editor multipista, composición musical, controlador Midi y, en definitiva, cualquier programa relacionado con música. Tengo «muchos y buenos» programas para cambiar. Tel. (954) 45 97 12. Preguntar por Federico.

—**DESEARIA VENDER** el siguiente aparato: Secuenciador digital YAMAHA QX7. MIDI, 8.100 notas. Tel. (93) 325 93 39. Tardes, de 15,15 a 16,15.

—**VENDO** sintetizador JUNO 106 con funda. Caja de ritmos ROLAND TR 909. Batería SIMMONS SDSV y Percusión electrónica PEARL SYNCUSSION. Llamar al Tel. (93) 334 43 58 por las mañanas. Preguntar por PACO BENAGES.

—**VENDO** sintetizador CASIO CZ-5000 por 200.000 pesetas. CASIO CZ-101 por 80.000 pesetas. Secuenciador/sintetizador DUY por 30.000 pesetas y televisor B/N Philips 12'' Por 15.000 pesetas. Llamar mañanas o noches, a: ALEJANDRO PALENCIA. Tel. (93) 200 97 56.

—**VENDO** Sintetizador KORG MS-20, 35.000; Sintetizador Mono-Poly KORG, 70.000; Secuenciador SQ-10, 30.000; Caja de ritmos programable DDM-110 (digital), 35.000. Llamar a Carlos (93) 329 79 26, tardes.

—**VENDO** teclado de violines y piano ELKA RHAPSODY, y sintetizador monofónico KORG MS 20. Muy baratos. En Valencia (96) 371 27 00, EN Murcia (968) 25 99 90.

—**BUSCO** manual de operación, diagrama de bloques o datos del SYNTHI E.M.S. del año de maricastaña. Me haría cargo de los gastos de fotocopias, envío, etc. Escribir o llamar Aurelio Martínez. Apartado 285, EIBAR, Guipúzcoa. Teléfono: (943) 71 64 82.

—**COMPRO** sintetizador KORG POLY-800 de segunda mano, que sea barato. Imprescindible que el vendedor viva en Madrid para poder verlo y oirlo previamente. Llamar al (91) 773 09 33 por las tardes. Preguntar por Manolo Rodríguez.

—**VENDO** caja de ritmos KORG KPR-77 por 45.000 ptas. y Bass Line de ROLAND por 45.000 ptas. Todo junto lo dejaríamos en 80.000. Están en perfecto estado ambos aparatos. Llamar al (985) 57 45 14 (Asturias) y preguntar por José M.ª Sánchez Benito.

—**VENDO** magnetofón FOSTEX de 8 pistas. Llamar al (93) 237 09 73 de Barcelona.

El texto de mi anuncio es:

_____

_____

_____

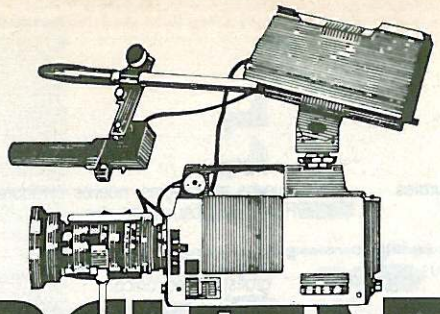
_____

_____

Contactar con: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____



ENCUESTA

Continuamos interesadísimos en saber cosas de tí y por eso continuamos con la sana costumbre de preguntar lo que no sabemos. Conociendo mejor al lector y su entorno podremos, no quepa la menor duda, orientar el contenido de MUSICA Y TECNOLOGIA en su propio beneficio. El sólo hecho de rellenarla y enviarla a c/. Córcega, 89, entl.º 08029 Barcelona, da derecho a participar en el sorteo de un órgano SIEL MK370.

Nombre _____

Dirección _____

Provincia _____

Edad _____ Profesión u ocupación _____

1.- ¿Cómo te enteraste de la existencia de MUSICA Y TECNOLOGIA?

_____

_____

2.- ¿Dónde compras la revista? (Anotar dirección si se conoce).

_____

_____

3.- Dinos los tres artículos o secciones que más te han interesado de este número.

_____

_____

_____

4.- Y ahora dinos los tres que menos te han interesado.

_____

_____

_____

5.- En tu opinión, qué le falta al contenido de Música y Tecnología.

_____

_____

6.- ¿Cuántas personas leerán el contenido de este ejemplar? (hermanos, amigos...)

_____

7.- ¿Qué opinan tus amigos de Música y Tecnología?

_____

_____

_____

_____

BOLETIN DE SUSCRIPCION

¿Cuántas cosas se pueden comprar por 1.850 pesetas? Pongamos varios ejemplos. A quinientas pesetas cada uno, tendrías para 3,7 cubatas (5 aceptando que sean de garrafón). Se podrían comprar también tres pares de calcetines en las rebajas de enero, pero ya han pasado y no sirven para el ejemplo. Posiblemente, 1.850 pesetas te darían también para unas tapas de calamares a la romana y unos vinos. Pero, ¿cuál de esas cosas te va a proporcionar tantas horas de satisfacción didáctica y dicharachera como una suscripción a **MUSICA Y TECNOLOGIA?** Item más, si tienes en cuenta que MyT es coleccionable, mientras que unos calamares no. Tampoco encontrarás ningún bar que, por el simple hecho de dejarte 1.850 pesetas sobre el mostrador, te den opción a participar en un sorteo de un sistema MIDI completo, consistente en un sintetizador CASIO CZ-101, un micro-ordenador SPECTRUM de 48 K, un Interface MIDI VENTAMATIC con 2 programas y 2 cables MIDI. Rellena ahora mismo el boleto y escoge la forma de pago que más te convenga. (Si pagas la suscripción mediante cheque o giro postal, recibirás gratis el Manual de Especificaciones MIDI en inglés y entrarás en el sorteo mencionado.)

( ) Deseo suscribirme a MUSICA Y TECNOLOGIA por 6 números a partir del número .... inclusive, al precio de 1.850.— pesetas (incluido IVA).

( ) Deseo recibir el número 1 de MUSICA Y TECNOLOGIA, al precio de 375.— pesetas (incluido IVA), más 100.— pesetas de gastos de envío.

Mis señas son:
Nombre y apellidos: .....
Dirección: .....
Población: .....
Provincia: ..... Código postal: .....

TAMBIEN PUEDES OBSEQUIAR, SI LO DESEAS, UNA SUSCRIPCION DE MyT A ALGUIEN QUERIDO, RESPETADO O ADMIRADO, Y QUEDAR TAN DIGNAMENTE

Nota: Te recordamos que, si suscribes a un amigo, entrarás automáticamente en el sorteo de una máquina de ritmos programable Yamaha RX-21. Somos así de desprendidos.

( ) Deseo obsequiar una suscripción a MUSICA Y TECNOLOGIA de 6 números, a partir del número .... inclusive, al precio de 1.850.— pesetas (incluido IVA).

Sus señas son:
Nombre y apellidos: .....
Dirección: .....
Población: .....
Provincia: ..... Código postal: .....

Recibirá la suscripción por obsequio de: .....
.....

El importe total de mi pedido, que es de ..... pesetas, lo haré efectivo de la forma señalada con una cruz:

( ) Cheque ordinario adjunto.
( ) Cheque conformado adjunto.
( ) Giro postal número: .....
( ) Contra reembolso.
( ) Con cargo a mi tarjeta de crédito VISA / MASTERCARD / AMERICAN EXPRESS número: .....

Caduca: ..... Firma:

bit 99

SERÉ TU TECLADO MAESTRO

Soy un sintetizador programable, sensitivo y polifónico de 6 vías diseñado para ser un versátil y potente Teclado Controlador MIDI. Si me eliges para ser tu teclado Master has de saber que:

Puedo transmitir y recibir con absoluta precisión toda clase de información MIDI.

Te dejo programarme —donde quieras— un punto de división del teclado, y actuar como dos sintetizadores independientes de 3 vías cada uno.

Te dejo transponer —donde quieras— los sonidos por encima del punto de división del teclado.

Vengo con 75 excelentes sonidos programados y una cinta con 75 sonidos adicionales.

Te doy otros 24 programas de combinaciones Dobles y Divididas.

Puedo transmitir y responder a la velocidad de tu pulsación.

Te dejo usar mi sensibilidad a la pulsación para controlar la Anchura del Pulso, Velocidad del LFO, el VCF y mi VCA para cada sonido.

Te dejo programar mi Nivel de la Rueda de Modulación para cada sonido.

Te dejo transmitir y recibir el Pedal de Sustain, la Rueda de Tono, los Cambios de Programa y todas las funciones de Modulación. Incluso te dejo escoger el modo Omni y cualquiera de los 16 canales MIDI para recepción o transmisión; puedo transmitir simultáneamente en dos canales MIDI distintos.

Te ofrezco sonidos únicos, tanto digitales como analógicos.

Te ofrezco un toque de teclado sólido y ligeramente lastrado.

Te dejo programarme hasta 3 secuencias de 30 sonidos cada una, en el orden que quieras, para que puedas ir pasando de uno a otro durante tu actuación, esto se llama «Encadenamiento».

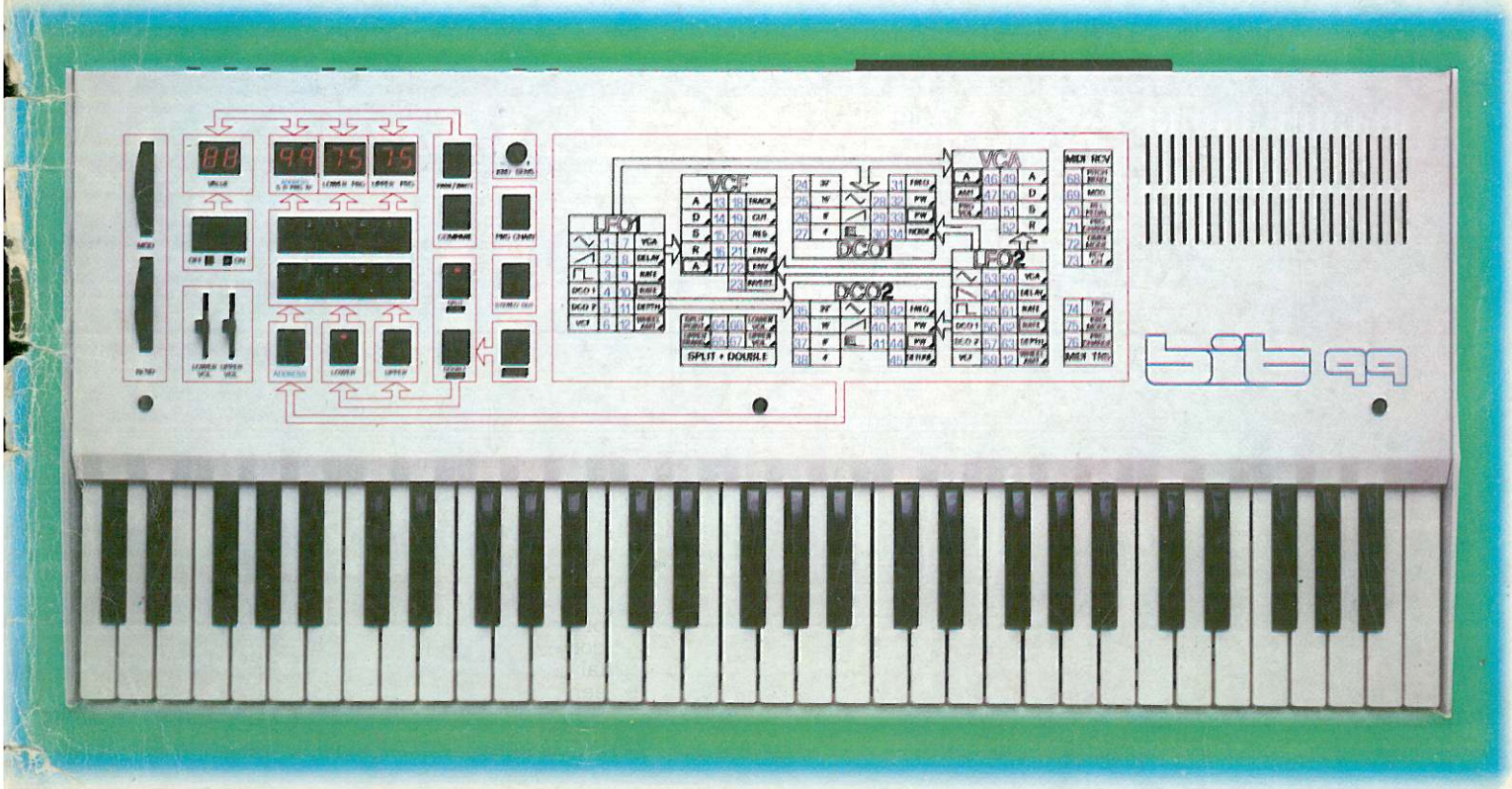
Te dejo programarme completamente, incluyendo Ruido para variaciones de efectos y Desafinaciones.

Soy el Sintetizador Programable BIT 99. Te ofrezco muchas más posibilidades que otros teclados de precio muy superior.

Funciono muy bien con teclados MIDI y, especialmente, con Expanders que puedan recibir la sensitividad del teclado, como mi «ESCLAVO»: el BIT 01 Rack Expander.

Soy un Teclado Master MIDI totalmente programable.

NECESITO SENTIR TU TOQUE Y, CRÉEME QUE RESPONDERÉ



SISTEMAS MIDI - Una División de VENTAMATIC
C./ Córcega, 89, entlo. - 08029 BARCELONA - Tel.: (93) 230 97 90

YAMAHA

DX21

DIGITAL PROGRAMMABLE ALGORITHM SYNTHESIZER

HAZEN
Crta. La Coruña, Km. 17,200 LAS ROZAS DE MADRID
Telf. (91) 637.10.12/637.10.04